Die Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Dr. R. Hartmeyer

Band IV, Lieferung 10—12.

Inhalt:

Mit 1 Tafel und 18 Abbildungen im Text



Verlag von Gustav Fischer in Jena
1914

Metamorphosi dei Murenoidi. Ricerche sistematiche ed ecologiche. Del Dr. **Battista Grassi,** Professore d'Anatomia comparata all' Università di Roma. Con 15 tavole e 8 figure nel testo.

Metamorphose der Muraenoiden. Systematische und ökologische Untersuchungen. Von Dr. **Battista Grassi,** ord. Professor der vergleichenden Anatomie an der Universität Rom. Mit 15 Tafeln und 8 Figuren im Text. (Text Italienisch [X, 211 S.], Tafelerklärungen Italienisch-Deutsch [23 S.].) (Regio Comitato Talassografico Italiano. Prima Monografia. — Königl. Italienisches Comité für Meereskunde. Erste Monographie.) Gr. Fol.-Form. 1913. Preis: 50 Mark.

Natura. Rivista di Scienze. 1913:

Dieses mächtige, an neuen biologischen und anatomischen Beobachtungen ungemein reichhaltige Werk ist in 23 Kapitel eingeteilt, deren erstes dem geschichtlichen Teil, das zweite der Systematik der Muraenoiden des Mittelmeeres, das dritte ihrer Metamorphose im allgemeinen gewidmet ist; in den folgenden Kapiteln ist die Metamorphose der einzelnen Arten (Con gronuraena mystax, Conger Conger, Ophisoma balaearicum, Anguilla anguilla, Ophisurus serpens, Sphagebranchus coecus e S. imberbis, Myrus vulgaris, Centrurophis remicaudus, Clopsis bicolor, Muraena helena, Nettostoma melanurum, Saurenchelys cancrivora, ecc.) und der vorgeblichen fossilen Leptocephalen beschrieben.

Die wissenschaftliche Wichtigkeit des Argumentes, die unbestreitbare Autorität des Verfassers, die Klarheit der Behandlung und der Reichtum der Tafeln machen diese Monographie zu einem klassischen, den Biologen im allgemeinen und ganz besonders den Ichthyologen geradezu unentbehrlichen Werk.

Tafeln zum Vergleiche der Entstehung der Wirbeltierembryonen. Von Dr. **Alfred Greil,** a. o. Professor der Anatomie in Innsbruck. Mit 15 Doppeltafeln. Mit Unterstützung der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien (aus dem Legat Wedl). (XX, 379 S. gr. Fol.) 1914. Preis: 70 Mark.

Die Abbildungen in diesem Atlas behandeln in einheitlicher, leicht schematisierter Ausführung die Entwicklungsvorgänge, die sich im Blastulastadium, während der Gastrulatium, bei der Begründung der Hegemonie der Dorsalseite, bei der Längenentwicklung, ferner der Ausbreitung, Sonderung und Differenzierung des paraxial entstandenen Mesoderms und im Ringen des paraxial und prostomal entstandenen Mesoderms in der Reihe der Wirbeltiere abspielen. Die prinzipielle Uebereinstimmung wird in einem harmonisch gestellten Gesamtbild vor Augen geführt Auf Grund großen Vergleichsmaterials und zum Teil eigener Erhebungen wird hier eine einheitliche Auffassung angebahnt. Alle Zoologen und Anatomen werden diese für die Entwicklungsgeschichte überaus wichtige Erscheinung willkommen heißen.

Vergleichende Physiologie und Morphologie der Spinnentiere unter besonderer Berücksichtigung der Lebensweise. Von Prof. Dr. **Friedrich Dahl.**

I. Teil: **Die Beziehungen des Körperbaues und der Farben zur Umgebung.** Mit 223 Abbildungen im Text. (VI, 113 S. gr. 8°). 1913. Preis: 3 Mark 75 Pf.

Das Buch, dessen erster Teil hiermit der Oeffentlichkeit übergeben wird, geht zum erstenmal von der außerordentlich wechselnden, oft bei nahe verwandten Arten völlig verschiedenen Lebensweise der Tiere aus, mit anderen Worten, befolgt die biozentrische Methode bis ins einzelne. Von zwei weiteren, nachfolgenden Teilen des Buches wird der nächste die Physiologie der Bewegung und der Nerventätigkeit, der dann folgende dritte Teil die Physiologie des Stoffwechsels und der Fortpflanzung enthalten. — Wie der vorliegende erste Teil besonders auf sog. ökologischen Tatsachen basiert, so wird der zweite die Ethnologie oder die Lehre von den Lebensgewohnheiten der Tiere zur Grundlage haben. Der letzte Teil wird das enthalten, was man sonst in erster Linie als Physiologie bezeichnet hat. — Der gegenwärtige erste Teil sucht den Bau der Spinnentiere, soweit diese als Ganzes mit ihrer Umgebung in Beziehung stehen, physiologisch zu erklären. Das Buch wird einem dringenden Bedürfnis entgegenkommen. Vor allen Dingen braucht der Lehrer — der Schulmann ebensowohl wie der Universitätslehrer — ein Buch, das ihn in den einzelnen Tiergruppen über die Lebensweise und zugleich über den äußeren und inneren Bau unterrichtet. Sehr reichhaltig ist die Ausstattung des Buches mit neuen, guten Abbildungen.

Leitfaden für das embryologische Praktikum und Grundriß der Entwicklungslehre des Menschen und der Wirbeltiere. Von Prof. Dr. **Albert Oppel** in Halle a. S. Mit 323 Abbild. im Text in 484 Einzeldarstellungen. (VIII, 313 S. gr. 8°.) 1914. Preis: 10 Mark, geb. 11 Mark.

Inhalt: I. Ueber die Betrachtungsweise des Materials im embryologischen Praktikum. — II. Die Anfänge der Entwicklung (Eier und Embryonen). Eihüllen. — III. Beschreibung einiger Schnittserien. — IV. Entwicklung der Gewebe, Organe, Systeme und Apparate.

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger
südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Dr. R. Hartmeyer

Band IV, Lieferung 10.



Amphibia

Von

Prof. Dr. F. **Werner**
(Wien)



Verlag von Gustav Fischer in Jena
1914

Obwohl die Zahl der hier beschriebenen Arten gering ist (9), so bietet doch das Material vieles Interesse, da von den meisten Arten zahlreiche Exemplare vorliegen, so daß man über deren oft enorme Variabilität eine gute Übersicht gewinnt. In seiner wichtigen Arbeit: „Contribution to a more exact knowledge of the geographical distribution of Australian Batrachia" verzeichnet J. J. FLETCHER 20 Arten von Batrachiern aus Westaustralien, davon 13 aus dem Südwesten; von diesen sind 2 (*Hyperolia marmorata* und *Pseudophryne australis*) sehr zweifelhaft für das Gebiet, da außer den Typen beider Arten niemals weitere Exemplare aus dem Westen bekannt geworden sind und wahrscheinlich eine falsche Fundortsangabe vorliegt; 2 *Hyla*-Arten (*rubella* und *Ewingi* var. *calliscelis*) sind in der vorliegenden Ausbeute nicht vertreten; anstatt der von Bridgetown und Pipe Clay Creek bei Jarrahdale beschriebenen *Crinia Leai* enthält das MICHAELSEN-HARTMEYERsche Material die neue *Crinia Michaelseni*. Was FLETCHER 1898 über die Eigentümlichkeit der südwest-australischen Batrachierfauna sagt: schwache Vertretung von *Hyla* und *Limnodynastes*, Fehlen von *Chiroleptes* und Armut an eigentümlichen Gattungen (nur eine, *Myobatrachus*) und Arten (*M. Gouldi* und zwei *Crinia*-Arten) ist auch durch die vorliegende Ausbeute vollinhaltlich bestätigt worden. Es kann daher zwar im allgemeinen auf die Ergebnisse FLETCHERS ohne weiteres hingewiesen werden; die zahlreichen Fundortsangaben aber lassen uns die Verbreitung der Batrachier Südwest-Australiens viel besser erkennen, als dies früher der Fall war.

Nach der Zahl der Fundorte sind *Crinia signifera* und *Hyla aurea* mit je 15 Fundorten als die häufigsten, bzw. verbreitetsten Arten von Südwest-Australien anzusehen; ihnen zunächst folgen *Pseudophryne Guentheri* (12), *Limnodynastes dorsalis* (10), *Crinia georgiana* (9), *Heleioporus albopunctatus* (8), *Crinia Michaelseni* (7), *Hyla adelaidensis* (6).

Bemerkenswert ist, daß von keinem einzigen der 43 Fundorte mehr als 5 Arten vorliegen, und diese mäßig hohe Zahl auch nur von einem einzigen Fundort, von Boyanup (*Limnodynastes, Pseudophryne,* beide *Hyla* und *Crinia Michaelseni*); 4 Arten (alle 3 *Crinia, Hyla aurea*) sind genannt

von Jarrahdale, ebenso viele von Bunbury (*Limnodynastes, Crinia Michaelseni, Heleioporus, Hyla aurea*), Albany (Station 165), (nämlich *Limnodynastes, Crinia signifera,* beide *Hyla*), Donnybrook (alle 3 *Crinia, Hyla aurea*), je 3 von Lion Mill, Monger's Lake, Albany (Station 166) — mit Station 165 zusammen 6 Arten, da die beiden anderen *Crinia*-Arten dazukommen —, Beverley, Broome Hill, Harvey, Brunswick, Brancaster, York. Nimmt man die Stationen 164, 165 166, 167, die im Maximum kaum 20 km voneinander entfernt liegen, zusammen, so kommt für Albany die Zahl 7 heraus, es sind von dort nur *Myobatrachus* und *Heleioporus* nicht mitgebracht worden.

Nach der Zahl der mitgebrachten Exemplare steht *Pseudophryne* an erster Stelle mit 62, dann *Crinia signifera* mit 49, *Hyla aurea* mit 42, *Limnodynastes* mit 22 Exemplaren; der seltene *Myobatrachus* liegt nur in einem Exemplare vor.

Wie aus der Literatur der letzten Jahrzehnte hervorgeht[1]), nimmt die Zahl der aus Australien im allgemeinen bekannten Batrachier-Arten nur sehr langsam zu, am meisten noch in dem nördlichsten, Tropencharakter aufweisenden Teile, aus dem wir jetzt auch die erste australische Engystomatiden-Gattung (*Austrochaperina*) kennen. Schon die geringe Zahl der bisher überhaupt aus West-Australien bekannten Arten (kaum mehr als in der Umgebung von Wien) läßt schließen, daß die Verhältnisse für die Froschlurche dort nicht sehr günstig sind und ein wesentlicher Artenzuwachs kaum zu erwarten sein wird.

Fam. Cystignathidae.

Gen. *Limnodynastes* Fitz.

Limnodynastes dorsalis Gray.

Boulenger, Cat. Batr. Sal., p. 261.
Fletcher, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XXII, 1897, p. 675.
Fry, in: Rec. Austral. Mus., X, No. 2, 1913, p. 22, tab. 2—3.

Fundnotizen: Station 81, Eradu; 13. VII. 05. — Station 109, Subiaco nördl.; 3. IX. 05. — Station 114, Buckland Hill; 1. VI. 05. — Station 115, N. Fremantle; 30. VIII. 05. — Station 116, East Fremantle; 27. VI. 05. — Station 136, Harvey; 27. VII. 05. — Station 142, Bunbury; 24./25. VII. 05. — Station 146, Boyanup; 1.—3. VIII. 05. — Station 152, Gooseberry Hill; 31. V. 05. — Station 165, Albany; 10. X. 05.

Es liegen 22 Exemplare in verschiedener Größe vor, die manchmal etwas an die afrikanische *Rana adspersa* erinnern; wahrscheinlich führt sie

1) Vgl. Werner, in Fauna Südwest-Australiens, II, Lief. 25, 1910, p. 492—493.

dieselbe grabende Lebensweise. Von den 3 von Fry unterschiedenen Unterarten kommt nur die forma *typica* in Betracht.

(81) ♂; 65 mm lang; hellgrau mit schwarzbrauner Zeichnung und heller Mittellinie; Zwischenräume zwischen den Flecken dunkel getüpfelt, nur ein schmaler Saum um die Flecken frei. Schenkeldrüse wie der Rücken gefärbt und gezeichnet, Hinterbeine sonst oben undeutlich marmoriert. Unterseite: Kehle hell-bläulichgrau, Gliedmaßen braun, Warzen weiß. Ein anderes ♂ (62 mm) hat die Schenkeldrüse mit 3—4 schwarzen breiten Querbändern, die Zwischenräume mit je einem schmalen Querband. Kehle dunkelgrau. Kopf bei beiden ♂♂ sehr groß. — ♀; 62—63 mm; Rückenflecken hell gesäumt, Zwischenräume nicht getüpfelt. Kehle weiß. Drüse bei einem ♀ vorwiegend schwarz, weiß gesäumt. Zehen verhältnismäßig lang.

(109) 5 ♂♂, 1 ♀; Kehle der ♂♂ schwarzbraun, Bauch gelblich, mehr oder weniger rotbraun gewölkt oder marmoriert. Rückenflecken hell eingefaßt. Helle Rückenlinie; bei einigen Flecken längs dieser Rückenlinie bandförmig ausgezogen.

(114) ♂; dunkelbraun, daher Zeichnung undeutlich; helle Rückenlinie vorhanden; Kehle braun, weiß marmoriert.

(116) ♀; Rückenflecken nicht hell gesäumt, Zwischenräume nur auf der Schnauze getüpfelt. Kehle gelblich; bei dem ♀ von N. Fremantle ist die Kehle grau bestäubt; Flecken klein, ebenfalls ohne helleren Saum; Grundfarbe dunkler, daher helle Rückenlinie noch deutlicher.

(136) 3 Junge mit heller Rückenlinie und dunklen Längsflecken.

(146) ♂; 56 mm lang; helle Rückenlinie, Flecken hell gesäumt.

(152) ♂ und Junges; bei ersterem helle Rückenlinie zwischen Schulter- und Beckengürtel winklig nach links vorspringend (auch bei *Rana ridibunda*, *Bufo calamita* etc. beobachtet).

(165) ♀ halbwüchsig; oben rotbraun, mit deutlicher Rückenlinie; übrige Zeichnung ziemlich undeutlich; Drüsenwülste vom Unterrande des Auges zum Vorderbeinansatz sehr deutlich, weiß.

(142) ♂ ♀; ersteres viel gefleckt, ähnlich *Bufo viridis*; deutliche helle Medianlinie; Schenkeldrüse mit schwarzen Querbändern; auf der linken Seite diese größtenteils zusammenfließend. ♀ dunkel-rotbraun mit deutlicher Rückenlinie; 2. Finger mit breitem Innensaum.

Gen. *Crinia* Tschudi.

Die Unterscheidung der beiden häufigsten *Crinia*-Arten West-Australiens bietet außerordentliche Schwierigkeiten, und ich erhielt nicht den Eindruck, daß sie überhaupt mehr als Rassen derselben Art darstellen. Kein einziges Merkmal ist absolut verläßlich; nimmt man aber, wozu ich

am meisten geneigt bin, an, daß die Exemplare mit karminroten Hinterbacken zu *georgiana* gehören, so werden nicht nur jüngere Exemplare, bei denen diese Färbung noch nicht hervortritt, bei Mangel jedes anderen sicheren Unterscheidungscharakters oft zu *signifera* gerechnet werden, obwohl sie im selben Tümpel mit sicheren *georgiana* gefunden wurden, sondern es können auch erwachsene Tiere aus demselben Gewässer oberseits gleich gezeichnet sein, unterseits aber die Merkmale beider Arten aufweisen. Daß das Vorhandensein oder Fehlen der Vomerzähne ohne systematischen Wert ist, hat schon Fletcher angedeutet.

Die Crinien werden schon bei sehr geringer Größe geschlechtsreif. Larven, die sicher dieser Gattung zugehören, wurden zahlreich gesammelt.

Crinia georgiana (Bibr.) Tschudi.

Boulenger, Cat. Batr. Sal., p. 264.
Fletcher, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XXII, 1897, p. 676.

Fundnotizen: Station 99, Lion Mill; 22. V. 05. — Station 101, Mundaring Weir; 9. VIII. 05. — Station 103, Guildford; 19. V. 05. — Station 129, Jarrahdale; 19./20. IX. 05. — Station 137, Collie; 26. VIII. 05. — Station 139, Brunswick; 7. X. 05. — Station 145, Donnybrook; 28./29. VII. 05. — Station 164, n.o. Albany; 17. VIII. 05. — Station 166, Albany; 13. VIII. 05.

Ich gebe zuerst die Beschreibung von 9 Exemplaren aus Albany (166), die die verschiedenen Färbungstypen der Art unterscheiden lassen.

A. 5 ♂♂; Oberseite meist dunkelbraun bis schwarz (mehr weniger sichere *georgiana*).

1. Rückenhaut glatt; Beine oberseits mit kleinen spitzigen Warzen. Tarsalfalte und Tympanum deutlich, Zehen deutlich gesäumt. Länge 28 mm. Oberseite dunkel-rotbraun, mit einem dunklen Fleck zwischen den Augen und je einem Paar von dunklen Flecken in der Scapular- und Sacralgegend. Unterseite (auch Kehle) bräunlichweiß; Kehle spärlich dunkel gefleckt; Hinterbacken schön karminrot; ein dunkles Schläfenband und ein weißer Oberarmstreif.

2. Längsfalten des Rückens ähnlich wie bei *signifera*; Tympanum deutlich. Rotfärbung der Hinterbeine weniger deutlich als bei dem vorigen Exemplar.

3. Oberseite mit zahlreichen kurzen und scharfen Längsfalten. Tympanum mit Tarsalfalte undeutlich. Oberseite dunkelgrau mit inselförmigen hellen Flecken. Gliedmaßen quergebändert. Oberarmstreif vorhanden.

4. Oberseite mit zahlreichen kurzen und zwei langen gewundenen Längsfalten, die kürzeren an den Seiten des Rumpfes warzenförmig. Tarsal-

falte deutlich; Tympanum nicht unterscheidbar. Hinterbeine karminrot gezeichnet.

5. Oberseite warzig, Tarsalfalte undeutlich, Tympanum nicht sichtbar. Oberseite dunkelbraun; Hinterbacken kaum merkbar rötlich.

B. Zweifelhafte Exemplare und Junge.

6. ♂: Oberseite rotbraun; Hinterbeine ohne Rot; Unterseite gefleckt. Kehle mit weißer Mittellinie. Tympanum deutlich, Tarsalfalte undeutlich.

7. ♂; Rückenfalten ganz wie bei *signifera*. Tarsalfalte vorhanden, kein Tympanum. Hinterbeine nicht rot; Unterseite ungefleckt, Oberarmstreifen vorhanden.

8. Junges (11 mm); Oberseite mit hellen symmetrischen Zeichnungen; dunkles Querband zwischen den Augen. Beine quergebändert. Unterseite mit runden dunklen Flecken, die helle Mittelpunkte haben; helle Kehlmittellinie. Brust mit zwei weißen, dunkel gesäumten Flecken. Gliedmaßen unterseits gelbbraun gefleckt. Rücken mit zahlreichen kurzen Längsfalten.

9. Junges, ebenso groß wie voriges. Dunkelgrau, mit dunklen, symmetrischen Flecken und Interorbitalband; vor diesem ein ⅄-förmiger Fleck auf der Schnauze, von ihm durch ein helles Querband getrennt. Beine schief quergebändert, breitere Bänder durch feinere Parallellinien getrennt. Kehle, Brust und vorderer Teil des Bauches schwarzgrün mit ⫪-(anker-) förmiger weißer Zeichnung, hinterer Teil des Bauches weiß. Zwei helle Flecken auf der Brust.

(164) ♀ von NO. Albany:

Rücken glatt, nur obere Augenlider, Schnauze, Seiten und Tibia mit kleinen Warzen. Ziemlich scharfe Falte vom Augenhinterrand nach hinten ziehend. Kehle und Brust glatt, Bauch undeutlich granuliert. Tarsalfalte deutlich.

Oberseite schwarzbraun, mit kleineren und größeren weißlichen Inselflecken (ein großer zwischen den Augen, je einer außen von der Scapular- und Sacralgegend). Seiten mit undeutlichen dunklen Flecken. Gliedmaßen dunkel gebändert. Hinterbacken mit heller, vom After ausgehender Längslinie, im distalen Teil einfach rötlich, ungefleckt. Unterseite weißlich.

(145) ♂ von Donnybrook (32 mm):

Arme sehr stark. Tarsalfalte deutlich, 1. Finger deutlich kürzer als der 2. Oberseite glatt, mit spärlichen kantigen Längswarzen. Unterseite grob gerunzelt. Keine Vomerzähne, kein Tympanum. Kehle längsfaltig, Brust und Bauch granuliert.

Winkelflecken zwischen den Augen, sonst oben mit unregelmäßigen Inselflecken, die zum Teil zusammenhängen. Gliedmaßen gebändert. Kehle

schwarz, Brust und Bauch undeutlich dunkel gefleckt; Hinterbacken in den distalen zwei Dritteln prachtvoll karminrot.

Ein Junges ebendaher: Kehle und Brust schwarz.

(134) 2 ♂♂ 1 ♀ von Collie (♂ 25—28 mm, ♀ 27 mm):

♂ Arme sehr stark, Innenfinger mit spitzigem Metacarpalhöcker. Oberseite glatt, an den Seiten runzelig; Unterseite: Kehle und Brust schwarz, Bauch und Hinterbeine gelblich; Hinterbacken schön karminrot. Eine weiße Querlinie an der Oberarmwurzel. Oberseite schwarz.

♂ ähnlich dem vorigen, aber mit heller Längsmittellinie des Rückens, heller Längslinie der Hinterbacken, diese pigmentlos. Deutliche Tarsalfalte; Kehle längsfaltig.

♀ Rücken rotbraun, Seiten blaugrau, durch ein nach unten unregelmäßig ausgezacktes schwarzes, unten schmal weiß gesäumtes Längsband von der Rückenzone getrennt. Rücken mit zwei Reihen dunkler Flecken. Hinterbacken karminrot. Unterseite schmutzigweiß.

(103) ♂ von Guildford (30 mm):

Oberseite grob längsgerunzelt, ohne eigentliche Längsfalten. Tarsalfalte deutlich. Deutliche Spannhäute zwischen den Fingern.

Oberseite hellgrau, ein deutlicher Postocularfleck, ein dunkler Fleck über der Achsel, kleine solche Flecken an den Seiten; eine feine undeutliche helle Rückenmittellinie. Hinterbacken karminrot. Kehle hellgrau mit undeutlicher weißer Mittellinie; Brust und Bauch grauweiß, mit kleinen dunklen Flecken, Hinterbeine gelblich, fein schwärzlich getüpfelt.

(101) ♀ von Mundaring Weir (32 mm):

Keine Vomerzähne; Tympanum sichtbar, Tarsalfalte undeutlich. 1. Finger viel kürzer als der 2. Unterseite und Rumpfseiten grob granuliert. Rücken fein gerunzelt, ohne Warzen.

Oberseite schwärzlich, Hinterbacken (distale Hälfte) pigmentlos.

(99) ♀ von Lion Mill:

Oberseite nahezu glatt. Tarsalfalte gut sichtbar; Zehen deutlich gesäumt.

Hellgrau mit dunklen Zeichnungen, nach hinten undeutlich, dunkel getüpfelt. Unterseite weißlich, mit dunklen Punkten, auf der Brust zwei undeutliche Längsbänder bildend. Hinterbacken rot.

(129) ♂ ♀ von Jarrahdale (♂ 25 mm, ♀ 27 mm):

♂ oben glatt; Kehle längsfaltig; Arme stark; Tarsalfalte deutlich.

Oberseite schwärzlich, Hinterbacken und Oberarmstreifen hell. Kehle schwarz, Brust, Bauch, Hinterbeine gelbbraun, dunkel punktiert.

♀ oben mit Ausnahme der Scapularfalten glatt. Oberseite hellgrau mit regelmäßigen symmetrischen dunklen und hellen Zeichnungen, Unter-

seite weiß, Hinterbacken karminrot; Unterseite der Hinterbeine gelblich, spärlich dunkel punktiert.

(139) ♀ von Brunswick:

Oberseite mit zahlreichen langen Längsfalten. Tarsalfalte deutlich, Tympanum angedeutet. — Oben hellgrau; Fortsetzung der Scapularfalte nach hinten-außen mit schwarzen Flecken eingefaßt; eine dunkle Fleckenbinde an jeder Rumpfseite als Fortsetzung des Postocularbandes, über dem Arm unterbrochen. Unterseite ungefleckt, Kehle weißlich, Bauch gelblich; Hinterbacken schön karminrot.

Crinia signifera Gray.

Boulenger, Cat. Batr. Sal., p. 265.
Fletcher, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XXII, 1897, p. 676.

Fundnotizen: Station 103, Guildford; 19. V. 05. — Station 110, Monger's Lake; 10. X. 05. — Station 129, Jarrahdale; 19./20. IX. 05. — Stationen 131, 132, Serpentine River; 23./25. IX. 05. — Station 137, Collie; 26. VIII. 05. — Station 139, Brunswick; 7. X. 05. — Koll. Whistler, Upper Blackwood District, Brancaster. — Station 145, Donnybrook; 28./29. VIII. 05. — Station 146, Boyanup; 1./3. VIII. 05. — Station 158, Broome Hill; 24./25. VIII. 05. — Station 160, Cranbrook; 23. VIII. 05. — Station 162, Torbay; 19. VIII. 05. — Station 164, n. o. Albany; 17. VIII. 05. — Station 165, Albany; 13./22. VIII., 10. X. 05 (s. auch Station 166, Albany, bei *C. georgiana*).

Die zahlreichen Exemplare, die von den obigen Stationen herrühren, lassen sich, wie schon früher erwähnt, durch kein einziges sicheres Merkmal von denen der vorigen Art unterscheiden. Die fehlende Rotfärbung der Hinterbacken bei *C. signifera* ist insofern als Unterscheidungsmerkmal unbefriedigend, weil Exemplare von *C. georgiana* (also der rotschenkligen Form) vorkommen, die im übrigen solchen von *C. signifera* täuschend ähnlich sehen. Alle anderen Charaktere kommen aber in den verschiedensten Kombinationen bei beiden Arten vor. Ich habe daher zwar die beiden Arten beibehalten, möchte aber in Anbetracht des Umstandes, daß mir anscheinend weit mehr Material vorliegt, als die bisherigen Bearbeiter der beiden Arten vor sich hatten, doch der Meinung sein, daß es sich hier nur um eine Art handelt, die zwei Parallelreihen, solche mit karminroten Hinterbacken und solche mit gelblichen, bildet. Daß an 6 Fundorten (Stat. 103, 129, 137, 145, 164, 166) beide Arten nebeneinander vorkommen, gibt immerhin zu denken, da sonst so nahe verwandte Formen in der Regel örtlich getrennt sind, wenn sie nicht bloße Varietäten derselben Art vorstellen.

Ich beginne wieder mit einem Fundort, von dem eine größere Anzahl von Exemplaren vorliegt:

(139) Brunswick, 7. X. 05. 7 ♂♂, 2 ♀♀: ♂ 14—16 mm, ♀ 18—21 mm. Scapularfalten entweder kurz, gebogen, nach außen konkav oder über den ganzen Rücken verlängert; im ersteren Falle entweder glatt oder mit kurzen Längswarzen besetzt. Oberseite entweder graubraun oder graurötlich oder rotbraun, Gliedmaßen wenigstens mit Spuren von Querbänderung. Zeichnung der Oberseite besteht im Maximum aus: 1) einem länglichen Medianflecken auf der Schnauze; 2) einem Querband zwischen den Augen, nach hinten winklig vorspringend; 3) einem Paar von Scapularflecken, entsprechend den kurzen, nach außen konkaven Scapularfalten; 4) einem unpaaren, winkeligen Sacralflecken (Spitze des Winkels nach vorn gerichtet); 5) einem Paar länglicher Postsacral-(Lumbar-)flecken; 6) einem Postocularband; 7) einem Lateralband, vom vorigen durch den Vorderbeinansatz getrennt, am Vorderende einen kurzen Fortsatz schief nach hinten und unten entsendend, also einer 1 gleichend.

Diese Zeichnungen lassen sich in ihren Teilen bei den verschiedenen Individuen ohne weiteres homologisieren. Bei dunklen Individuen ist die Zeichnung wenig deutlich (Interocularband und ein Paar manchmal vorn weiß gesäumter Lumbarflecken). Lateralband kann in zwei Stücke geteilt sein; zwei Oberlippenflecken nur bei hellen Stücken deutlich (wahrscheinlich homolog mit ähnlichen Flecken an derselben Stelle in den verschiedensten Familien der Phaneroglossa).

3 Exemplare (♂) mit dunklem Rückenband, in das die Rückenzeichnung eingeschlossen ist: Warzen heller, dunkler gesäumt; meist helle Rückenmittellinie. Bei einem Exemplar Interorbital- und Scapularzeichnung verschmolzen, diese seitlich und hinten breit weiß gesäumt.

Lumbarflecken länglich beim ♂, rund beim ♀.

Unterseite weiß, beim ♀ mit schwarzen Flecken, die beim größeren Exemplare zwei undeutliche schwarze Längsbänder bilden, beim kleineren noch undeutlicher; größter Teil der Unterseite ungefleckt weiß.

Beim ♂ Kehle, Brust und vordere Hälfte des Bauches graubraun mit kreuzförmiger heller Zeichnung (Längsbalken vom Kinn ausgehend, Querbalken hinter den Armen verlaufend); nur 1 ♂ hat bloß Kehle und Brust dunkel mit heller Längslinie, Bauch weiß mit zwei dunklen Längsbinden wie das ♀. Hinterbeine unten gelblichweiß bis gelblichbraun, einfarbig oder mehr weniger dunkel marmoriert. Ein Paar in Copula!

Koll. Whistler, ♀ von Upper Blackwood District, Brancaster:

Zeichnung wie vorhin als typisch angegeben, aber jeder der beiden Scapularflecken mit der angrenzenden Hälfte des Sacralwinkelfleckens verschmolzen, der sich als ursprünglich aus der Verschmelzung eines Fleckenpaares entstanden erweist. Die Kante der Scapularfalte verläuft auf dem so gebildeten Längsflecken; auf dem Lumbarflecken sieht man deutlich

die Fortsetzung dieser Falte. Oberschenkel mit zwei, Tibia mit einer, Tarsus mit zwei, Fuß mit einer dunklen Querbinde. Rückenzeichnungen weiß eingefaßt. Kehle mit zwei dunklen Längsbinden. Bauch undeutlich dunkel gefleckt.

(165) ♀ von Albany, 27 mm lang:

Oberseite mit etwas gewundenen feinen Längsleisten, davon eine jederseits am Hinterrande des oberen Augenlides beginnende am stärksten. Ein dunkles, nach unten in unregelmäßigen Zacken vorspringendes Längsband vom Augenhinterrande zur Lumbargegend. Die beiden stärksten Längsleisten des Rückens dunkelbraun, die dazwischenliegende Zone des Rückens hellbraun, die äußere hellgrau. Interocularband in der Mitte unterbrochen, die beiden Hälften nach hinten verlängert. Unterseite ungefleckt.

♀ und Junges. Rücken mit zwei langen gewundenen Längsfalten; diese dunkelbraun; Rückenzone rotbraun; ein dunkles Seitenband und eine ebensolche Zwischenbinde zwischen diesem und der dunklen Längsfalte. Unterseite ungefleckt. — Junges mit heller Rückenlinie. Helles Interocularband, vorn und hinten durch dunklen Querflecken begrenzt. Unterseite dunkelgrau.

7 ♂♂. Oberseite mehr oder weniger warzig, bei einem Exemplar besonders deutlich. Unterseite mehr oder weniger grob granuliert, namentlich auf der Kehle, manchmal auch nur grob quergerunzelt. Tympanum fast immer verborgen. Arme sehr stark. Oberseite braun oder grau, mit oder ohne symmetrische dunkle Zeichnung, im ersteren Falle Gliedmaßen deutlich quergebändert. Häufig ein Fleck an der Basis des Oberarmes und an jeder Seite der Brust; Kehle schwarzbraun oder graubraun, Bauch gelblich, ebenso Unterseite der Gliedmaßen, diese entweder einfarbig oder dunkel gefleckt oder marmoriert.

(164) ♀ von n.o. Albany:

Vereinigt die Zeichnung der beiden vorgenannten ♀♀. Ein medianer Längsflecken auf der Schnauze. Interocularband in der Mitte unterbrochen, die beiden Hälften nach hinten konvergierend, die medianen Enden verbreitert; die gewundene dunkle Längsfalte des Rückens geht von der Mitte der betreffenden Hälfte des Interocularbandes aus. Lateralband unterbrochen; eine dunkle Zwischenbinde wie beim vorigen ♀ nach vorn undeutlich werdend. Ein dunkler Canthal- und Postorbitalstreifen, zwei dunkle Oberlippenflecken. Hinterbeine quergebändert. (Hierher wohl auch die unter B. 6, 7 verzeichneten *georgiana* aus Albany mit genau gleicher Rückenzeichnung.)

(162) 2 ♀♀ von Torbay, 27 mm:

Dieselbe Form wie die ♀♀ von Albany, aber Rücken zwischen den beiden Längsbändern viel dunkler; Seitenbinde unterbrochen, bei einem

Exemplar eine Zwischenbinde wie bei den vorigen ♀♀. Unterseite ungefleckt.

(160) ♀ von Cranbook:

Mit zwei scharfen gebogenen Scapularfalten und zahlreichen scharfen, aber kurzen Längsfalten und spitzen Warzen. Tibiotarsalgelenk erreicht den Mundwinkel. Keine Vomerzähne. Tarsalfalte deutlich. Oberseite dunkel, läßt aber symmetrische hellere und dunklere Zeichnungen erkennen. Unterseite weißlich, Hinterbeine gelblich.

(150) ♂, ♀ und Junges von Broome Hill:

♂ (20 mm) mit sehr kleinen Warzen, Scapularfalten gekrümmt. Tympanum verborgen, Tarsalfalte deutlich. — Oben hellgrau, nur mit Spuren von Zeichnung; Oberarm-, Post- und Interorbitallinie weißlich. Kehle grau, längsfleckig, Bauch weißlich, wenig dunkel gefleckt, Hinterbeine gelblich.

♀ (28 mm). Oberseite undeutlich warzig. Kein Tympanum, Tarsalfalte sehr deutlich. — Oberseite dunkelgrau mit dunklen und hellen symmetrischen Zeichnungen. Interorbitalband und sacraler Winkelflecken vorn hell gesäumt. Gliedmaßen gebändert, ein weißer Oberarmstreif. Unterseite weiß, braun gefleckt.

Junges. Oberseite glatt. Scapularplatten gekrümmt. — Oben grau, Interorbitalband vorn, Scapularfalten außen weiß gerändert. Kehle weiß mit nach hinten auseinanderweichenden und verbreiterten dunklen Längsbinden.

(145) 2 ♀♀ von Donnybrook:

1) Oberseite glatt, Scapularfalten deutlich. Oberseite graubraun, mit der typischen Zeichnung, aber sacraler Winkelflecken in zwei rundliche Flecken aufgelöst; alle Rückenflecken enthalten kantige Falten, die wie die Gebirgsrücken von Inseln aussehen; die der Sacralflecken konvergieren nach vorn; alle sind weiß gerändert (Scapularflecken außen, das Interorbitalband, die Sacral- und Lumbarflecken vorn). Kehle mit grauer Längslinie auf weißem Grunde. Hinterhälfte der Kehle, Brust und Vorderhälfte des Bauches grau; zwei weiße Flecken nebeneinander auf der Brust; eine dunkle Längsbinde auf der hinteren (weißen) Hälfte des Bauches; Hinterbeine gelbbraun, braun marmoriert.

2) Oberseite mit braunen und weißen symmetrischen Zeichnungen, die im wesentlichen auf die vorigen zurückzuführen, aber schwer zu beschreiben sind. Unterseite bläulichweiß mit zwei grauen Flecken auf der Brust, darauf eine Spur der weißen Flecken des vorigen Exemplares. Hinterbeine gelblich, braun gefleckt.

(137) Junges von Collie:

Oberseite mit zahlreichen kurzen scharfen Längsfalten, deutliche gekrümmte Scapularfalten. Tarsalfalte und Tympanum undeutlich. Kehle weiß mit zwei schwarzen Länglinien, die auf Brust und Bauch stark ver-

breitert verlaufen; zwei weiße Flecken auf der Brust, nahe der Achselhöhle. Hinterschenkel braun und gelblich marmoriert.

(131, 132) 2 ♂♂ 2 ♀♀ von Serpentine River:

1) Oberseite mit paarig angeordneten Längsfalten und ebensolchen dunklen Zeichnungen (vgl. 1 ♀ von Donnybrook). Eine helle Vertebrallinie. Kehle, Brust, vordere Bauchhälfte graubraun mit heller Mittellinie; hintere Bauchhälfte weißlich mit dunklen Punkten. Hinterbeine gelblichbraun.

2) Ebenso, aber sehr dunkel; helle Querbinde zwischen den Augen. 3 Paar helle Flecken auf dem Rücken.

3) Oberseite schwarzbraun, Zeichnung kaum unterscheidbar. Unterseite weißlich, Brust dunkelbraun, Andeutung der beiden dunklen Längsbinden sehr schwach, in unregelmäßige kleine Flecken aufgelöst. Schenkel unten dicht dunkel getüpfelt.

4) Oberseite glatt, grau mit dunklen und hellen symmetrischen Zeichnungen. Kehle und Bauch weiß, Hinterbeine gelbbraun, ganz ungefleckt; ein weißer Fleck über dem After.

♀ von Jarrahdale: Oben mit langen Längsfalten: ein breites dunkles Rückenband, vorn vom Interorbitalband begrenzt, das mit dem medianen Schnauzenflecken zusammenhängt; Lateralband vorhanden. Kehle mit zwei dunklen Längsbinden, die auf Brust und Bauch sich verbreitern und auseinanderweichen. Schenkel unten dunkel punktiert.

(110) 5 ♂♂ 4 ♀♀ von Monger's Lake:

3 ♂♂ 1 ♀♀. Oberseite wie voriges Exemplar, mit breitem dunklen Rückenband und langen Längsfalten.

2 ♂ 3 ♀. Oben mit symmetrischen dunklen Zeichnungen. (Zwei Interocularränder; ein Paar Scapular-Sacral-Lumbarflecken, mehr oder weniger deutlich; bei zwei Exemplaren Spuren einer hellen Rückenmittellinie, wo Fleckenzeichnung undeutlich.)

(♂ Unterseite graubraun, mit schmaler weißer Mittellinie, bei einem zwei breite dunkle Längsbänder auf dem weißen Bauch, ähnlich wie beim ♀; ♀ Kehle und Bauch weiß; zwei dunkle Längsbänder mehr oder weniger deutlich.) Größe gering; ♂ 15, ♀ 18 mm.

(103) Junges von Guildford:

Unterseite weiß, mit zwei breiten dunklen, undeutlichen Längsbändern über die Brust.

Unter diesen 45 Exemplaren gleicht wohl keines ganz dem anderen; immerhin kann man einige Haupttypen unterscheiden, von denen einer mit gekrümmten, kürzeren Scapularfalten die gefleckten Formen umfaßt, einer mit langen, über den ganzen Rücken verlaufenden Längsfalten aber die gestreiften.

Die Bauchseite läßt beim ♂ vorwiegend graue Kehle, Brust und vordere Bauchhälfte mit weißer Längsmittellinie, beim ♀ weiße Unterseite mit zwei dunklen Längsbinden, sowie zwei helle Flecken auf der Brust erkennen; daher dürften die beiden jungen (zu *georgiana* gerechneten) Exemplare aus Albany doch hierher gehören, da sonst eine solche Zeichnung bei anderen Exemplaren von *georgiana* nicht beobachtet wurde.

Crinia Michaelseni n. sp.

Fundnotizen: Station 129, Jarrahdale; 19.—20. IX. 05. — Station 138, Lunenberg; 22. IX. 05. — Station 142, 143, Bunbury; 24.—25. VII. 05. — Station 145, Donnybrook, 28.—29. VII. 05 (darunter der Typus). — Station 166, Albany; 13. VIII. 05.

Bauch- und Rückenhaut glatt. Kein äußerer Metatarsaltuberkel, keine Tarsalfalte, keine Vomerzähne; Tibiotarsalgelenk erreicht die Mitte des Auges. Erster Finger kürzer als der zweite. Subartikularhöcker deutlich. Zehen gesäumt. Tympanum nicht unterscheidbar. Nasenloch von Schnauzenspitze und Auge gleichweit entfernt. Interorbitalsaum doppelt so breit wie ein oberes Augenlid. Schnauze länger als Orbitaldurchmesser.

Oberseite dunkel-rotbraun mit einem breiten rechteckigen Rückenband, dessen Vorderecken an den freien Rand der oberen Augenlider anstoßen. Unterseite hellgelbbraun, überaus dicht dunkel-rotbraun getüpfelt, Hinterbeine dicht heller getüpfelt.

Typus aus Donnybrook, 22 mm lang. Die übrigen 5 Exemplare derselben Provenienz unterscheiden sich etwas in der Färbung; Tibiotarsalgelenk erreicht bei 3 Exemplaren den Augenhinterrand, bei 2 die Augenmitte. Färbung:

2) Länge 23 mm; dunkelgrau mit hinten winklig vorspringendem, vorn hell gesäumtem dunklen Querband zwischen den Augen und vereinzelten kreideweißen Flecken. Unterseite grünlichbraun, nur sehr undeutlich dunkel getüpfelt. Schenkel unten braun, weißlich punktiert.

3) Länge 24 mm. Zwei weiße, runde, unregelmäßig angeordnete Flecken auf dem Rücken. Sonst wie voriges Exemplar.

4) Wie 1, nur Hinterbeine quergebändert.

5) Graurötlich; Hinterbeine quergebändert.

6) Wie bei den beiden vorigen Hinterbeine quergebändert.

(146) Boyanup. (5 Exempl.):

Größtes Exemplar ♀ 25 mm. Tibiotarsalgelenk erreicht Augenmitte. Oberseite violettgrau, Querband zwischen den Augen wie 2) aus Donnybrook. Rücken mit schmalen, undeutlich schmal weißgesäumten paarigen Längsflecken und einzelnen weißen Flecken. Hinterbeine gebändert. Unterseite: Kehle und Brust gelblich, Bauch grau; Hinterbeine rotbraun. Die

übrigen Exemplare sind kleiner. Interorbitalband fehlt keinem. Hinterbeine quergebändert; Oberarmwurzel hell. ♂ mit starkem Vorderarm, Hinterbeine erreichen den Augenvorderrand.

(129) Jarrahdale (2 Exempl.):

1) Rückenzeichnung wie beim Typ-Exemplar aus Donnybrook; davor eine helle Querbinde, vorn dunkel gesäumt; ein dunkles Postocularband; ein dunkler Fleck unter und vor dem Auge. Hinterbeine breit quergebändert. Unterseite dunkel-rotbraun, dunkel gefleckt, weiß punktiert (Kehle, Hinterbeine und Seiten). — Tibiotarsalgelenk erreicht Augenmitte.

2) Unterseite einfarbig dunkel-rotbraun. Zeichnungen des Kopfes aus einem dunklen Querband zwischen den Augen (wie bei Exempl. 5 und 6 aus Donnybrook) bestehend. Tibiotarsalgelenk erreicht nur den Augenhinterrand.

(138) Lunenberg (1 Exempl.):

Querband zwischen den Augen; Unterseite hell-rotbraun. Hinterbeine erreichen den Augenvorderrand mit dem Tibiotarsalgelenk.

(142, 143) Bunbury (3 Exempl.):

1—2) Zeichnung wie das Typ-Exemplar und Exempl. 1 von Jarrahdale mit dunklem Rückenband, das bei einem Exemplar weiß gesäumt ist; das andere Exemplar mit unregelmäßigen und ganz unsymmetrischen weißen Rundflecken; Hinterbeine quergebändert; Unterseite, namentlich Kehle und Bauchseite, auf hell-rotbraunem Grunde mit dunklen Tupfen.

3) Zeichnung des Kopfes dunkles Querband.

(166) Albany (1 Exempl.):

Kleineres Exemplar, oben und unten fast schwarz.

Auch hier kann man also zwei Zeichnungsrassen unterscheiden, eine mit dunklem rechteckigen Rückenfleck (4 Exempl.) und eine mit einem dunklen Interorbitalband, das vorn winklig ausgeschnitten, hinten ebenso vorspringend sein kann.

Gen. *Heleioporus* Gray.

Heleioporus albopunctatus Gray.

Boulenger, Cat. Batr. Sal., p. 271.
Fletcher, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XXII, 1897, p. 678.

Fundnotizen: Station 99, Lion Mill; 27. VIII. 05. — Station 121, Rottnest; 6./13. X. 05. — Station 136, Harvey: 27. VII. 05. — Station 142, Bunbury; 24./25. VII. 05. — Koll. Whistler, Brancaster, Upper Blackwood District, SW.-Australien. — Station 148, Busselton; 3./4. VIII. 05.

Das größte Exemplar (99) mißt 70 mm. Tympanum unterscheidbar, doppelt so hoch wie breit, Breite gleich $^1/_3$ Augendurchmesser. Rückenhaut

grob chagriniert. Deutliche Höcker auf dem Rande der Schwimmhaut zwischen den Zehen. Oberseite fast einfarbig braun; ein gelblicher Fleck auf der Schnauzenspitze, ein brauner Fleck unterhalb des Auges und auf dem Tympanum, warzige Erhebungen an den Körperseiten und um die Kloakenöffnung weißlich. Unterseite gelblich, nur Vorderteil des Bauches grau. Von den 4 Exemplaren von Harvey (größtes 50 mm) haben 3 ebenfalls grob chagrinierte Rückenhaut, das kleinste glatte. Tympanum nicht unterscheidbar. Das halbwüchsige Stück von Brancaster ist oben braun, an den Seiten undeutlich marmoriert, Rückenmitte heller, ungefleckt, mit feiner dunkler Mittellinie.

Die 3 Exemplare von Rottnest (bis 55 mm lang) haben grob gerunzelte oder chagrinierte Rückenhaut, den 1. Finger ebenso lang oder länger als den 2., Tympanum bei 2 Exemplaren deutlich, vertikal elliptisch, sein Horizontaldurchmesser $^2/_5$ des Augendurchmessers. Oberseite auf bräunlichweißem Grunde dicht dunkelbraun marmoriert; ein dunkles Präorbitalband jederseits, dazwischen ein dunkler Längsfleck.

Das Exemplar von Bunbury hat chagrinierte, poröse Rückenhaut; Schnauze von oben gesehen halbkreisförmig, Kopf hoch, Nasenloch näher dem Auge als der Schnauzenspitze, Schnauzenkante angedeutet, etwas gekrümmt; 1. Finger etwas länger als der 2.; Tibiotarsalgelenk erreicht die Schulter; Schwimmhäute dick, lederartig, zwischen den Zehen einen kleinen Höcker bildend. — Ein großer brauner Fleck von der Schnauzenspitze zum Auge, von dem entsprechenden der anderen Seite durch eine helle bräunlichweiße Dreieckszeichnung getrennt. Schnauzenmitte und Stirn hell. Ein dunkles Querband verbindet die Hinterränder der oberen Augenlider; dahinter ein helles, bräunlichweißes Querband, ein dunkler Fleck unter dem Auge, einer auf dem Tympanum, an den Seiten in ein dunkles Längsband ausgezogen; zwei unregelmäßige Längsbinden ziehen vom Hinterrande des Augenlides nach hinten; Rückenmitte wenig heller, durch eine bräunlichweiße undeutliche Längsbinde von dem Seitenbande getrennt; Gliedmaßen heller braun, Unterseite einfarbig gelblich, Bauch mehr weißlich.

var. *pelobatoides* n. var.

Fundnotizen: Station 156, Beverley; 26. VIII. 05. — Station 158, Broome Hill; 24./25. V. 05.

Eine sehr distinkte Form dieser Art möchte ich als var. *pelobatoides* n. var. unterscheiden; sie liegt von Broome Hill und Beverley vor. Interorbitalraum schmäler, Schnauze breiter abgerundet als beim Typus, mit Andeutung eines Canthus rostralis. Der 1. Finger ist so lang wie der 2., die Schwimmhäute reichen an der 4. Zehe nur bis zum Ende der Basalphalanx, das Tibiotarsalgelenk erreicht das Tympanum; dieses angedeutet;

Oberseite mit kleinen länglichen, flachen Warzen und groben Runzeln. Oberseite graubraun mit dunklen Flecken, die größeren längselliptisch. Schnauze mit bräunlichweißer Mittellinie, die jederseits von einem großen blauen Fleck eingefaßt ist; ein dunkles, median unterbrochenes Interocularband; eine helle Vertebrallinie; Unterseite einfarbig hell; ein weiß gefärbter Drüsenwulst unter dem Tympanum. Hornschaufel der Hinterbeine mit dunklem Rand. Das Exemplar von Beverley mißt 44 mm.

Die Art *Heleioporus albopunctatus* ist bisher aus Nord- und Nordwest-Australien, Port Essington, Swan River, Sydney, Perth und Albany, bekannt gewesen.

Fam. Bufonidae.

Gen. *Pseudophryne* Fitz.

Pseudophryne Guentheri Blngr.

Boulenger, Cat. Batr. Sal., p. 279, tab. 18, fig. 2.
Fletcher, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XXII, 1897, p. 680.

Fundnotizen: Station 71, Northampton; 15. VII. 05 (3). — Station 80, Eradu, Bett des Greenough; 13. VII. 05 (6). — Station 82, Moonyoonooka; 13. VII. 05 (1). — Station 88, Moora; 8. VIII. 05 (10). — Station 123, Cunnington; 28. VI. 05 (2). — Station 136, Harvey; 27. VII. 05 (3). — Koll. Whistler, Upper Blackwood District, Brancaster (J. M. Whistler leg.) (3). — Station 139, Brunswick; 7. X. 05 (1). — Station 146, Boyanup; 1./3. VIII. 05 (8). — Station 155, York; 11. VIII. 05 (20). — Station 156, Beverley; 26. VIII. 05 (3). — Station 158, Broome Hill; 24./25. VIII. 05 (1). — Station 167, South Albany; 16. VII. 05 (1).

Es liegen also von 13 Fundorten über 60 Exemplare dieser kleinen Kröte vor. Ich teile wieder meine Notizen über die einzelnen Stücke hier mit.

(71) ♂ und 2 ♀♀; ersteres schlanker; Zeichnung der Oberseite undeutlich, nur heller Schnauzenfleck und mediane Postsacrallinie unterscheidbar. Unterseite: ♂ Bauch spärlich grob dunkel marmoriert; ein ♀ mit großen runden dunklen Flecken; zweites ♀ dicht dunkel gefleckt.

(80) Anscheinend durchweg ♀♀. Lumbardrüsen mehr weniger deutlich. 4. Zehe reicht über den Vorderrand des Auges hinaus. Oberseite braun mit charakteristischen hellen Zeichnungen auf der Schnauze, außen von den Scapularwülsten, auf der Lumbardrüse, median hinter dem Sacrum (Postsacralbinde) und ein heller nach hinten offener Winkelflecken auf der Rückenmitte. Unterseite gelb bis bläulich, mit dunkelbraunen Flecken,

meist einzeln, selten zusammenfließend. Kehle bei einem Exemplar etwas bräunlich angeflogen, manchmal etwas granuliert.

(82) Ein ♀ von 29 mm Gesamtlänge; Zeichnung (s. Stat. 80) ziemlich deutlich; Flecken auf dem Bauch zahlreich, klein; auf der Kehle spärlich, klein, wenig deutlich; Lumbardrüse deutlich.

(88) Helle Stirnzeichnung stets vorhanden, die übrigen mehr weniger deutlich (s. Stat. 80). Bauch bläulichweiß, mehr weniger schwarz gefleckt oder grob marmoriert, Kehle meist nur mit wenigen Flecken. Lage der Lumbardrüse meist nur an dem daranhaftenden Drüsensekret zu erkennen.

(123) 2 ♂♂, 19—21 mm lang; helle Zeichnung ganz typisch (s. Stat. 80), sehr deutlich; Scapularfalten deutlich, Lumbardrüse mehr oder weniger; Kehle grau, Bauch mit sehr vielen kleinen oder sehr wenig größeren dunklen Flecken.

(136) Oberseite schwärzlich; Unterseite bläulichweiß, Kehle weißlich; bei einem Exemplar (♂?, 21 mm lang) schwärzlich; Bauch mit scharf begrenzten Rundflecken, die bei 2 Exemplaren zum Teil zusammenfließen. — Scapularfalten scharf, gerade oder mehr weniger gebogen; Spitze der 4. Zehe erreicht Augenvorderrand, Nasenloch oder Schnauzenspitze.

(136) Oberseite schwarzbraun, helle Zeichnung wenig deutlich; Kehle mehr oder weniger graubraun bestäubt, nur bei zweien ohne helle gelbliche ungefleckte Mittelzone; Bauch bläulich, bei manchen nur wenig und nur in der Hinterhälfte dunkel gefleckt. Hinterbeine gelbbraun. Scapularfalten sehr deutlich.

(156) Schnauzenspitze bis zu einem dunklen Interocularband hell; übrige helle Zeichnungen (s. Stat. 80) deutlich. Brust und Bauch schwärzlich gefleckt, Kehle nicht oder sehr spärlich. Größtes ♀ 29 mm lang.

(158) ♀, 27 mm lang. Oberseite mit runden Warzen, Scapularwülste auch in einzelne Warzen aufgelöst. Schnauzenfleck und Postsacrallinie deutlich. Kehle gelb, Bauch bläulich, mit schwarzen Flecken, die zum Teil zusammenfließen.

(167) ♀, 28 mm lang. Alle hellen Zeichnungen sehr deutlich. Bauchflecken länglich, strich- oder schnörkelförmig, unregelmäßig angeordnet, aber wenig zahlreich.

(Koll. Whistler, Brancaster) ♀, 29 mm lang, ziemlich dunkel, aber Zeichnungen deutlich; feine helle Rückenmittellinie; 4. Zehe reicht bis zur Schnauzenspitze. Unterseite bläulichweiß, mit dunklen Schnörkelflecken, Kehle mehr gelblich. — Junges, 15 mm, schwarz, Schnauzenfleck (sonst etwa ⊥-förmig) in einem Längs- und Querfleck (dieser nicht auf die Augenbrauen fortgesetzt); übrige helle Rückenzeichnung deutlich, Winkelflecken in zwei Stücke aufgelöst; Bauch bläulich, schwarz genetzt. — Ganz junges

Tier, anscheinend eben verwandelt, 12 mm lang. Interorbital- und Schnauzenfleck zusammenhängend, ersterer auf Augenbrauen fortgesetzt. Bauch dunkelgrau, Kehle weißlich, mit spärlichen schwarzen Spritzern.

(139) ♀, 27 mm. Helle Rückenzeichnungen deutlich. Kehle gelblich mit spärlichen, Bauch bläulich mit zahlreichen dunklen Rundflecken.

(155) Beim ♂ reicht die Spitze der 4. Zehe bis zum Nasenloch oder nahezu zur Schnauzenspitze. Oberseite stark warzig. Scapularfalten fast immer vorhanden. Lumbardrüsen meist sehr undeutlich. Helle Stirnfärbung fehlt keinem Exemplar, der Schnauzen- und Postsacralfleck nicht selten. ∧-förmiger Sacralfleck entsendet manchmal einen Fortsatz zwischen die Scapularfalten bis zu dem dunklen Interorbitalband. Vordere und hintere (lumbare) Seitenflecken vorhanden.

Diese anscheinend für West-Australien charakteristische und von Boulenger für den Swan River und für NW.-Australien, von Fletcher für den Mount Parker, Newcastle, Perth und King George's Sound angeführte Art erreicht nach meinen Messungen niemals über 19—21 mm beim ♂ und 27—29 mm beim ♀. Die Lumbardrüse ist auch beim ♀, wenn auch weniger deutlich, erkennbar. Die ♂♂ haben in der Regel etwas längere Beine als die ♀♀, so daß die Spitze der 4. Zehe die Schnauzenspitze zu erreichen pflegt; dies kommt aber auch beim ♀ vor; es ist also dieses Merkmal zur Unterscheidung von den übrigen Arten nicht verwendbar. Doch genügt ein Blick auf die mächtigen Metatarsalschaufeln dieser Art, um sie sofort zu erkennen. Auch die Zeichnung ist sehr charakteristisch, wenn man sie mit *australis* und *bibroni* vergleicht.

Es möge bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, daß von den 9 von West-Australien mitgebrachten Batrachiern nicht weniger als 4, also fast 45 Proz., sich durch große metatarsale Grabschaufeln auszeichnen.

Gen. *Myobatrachus* Schleg.

Myobatrachus Gouldi (Gnthr.).

Boulenger, Cat. Batr. Sal., p. 329.
Fletcher, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XXII, 1897, p. 680.

Fundnotiz: Koll. Mus. Perth. NW.-Australien (ohne nähere Angabe).

1 Exemplar von 28 mm Länge. Tympanum nicht unterscheidbar. Metatarsaltuberkel kaum bemerkbar. Haut glatt. Färbung rotbraun, Gliedmaßen heller, mehr gelblich.

Außerdem noch bekannt von Houtman's Abrolhos, Swan River, West-Australien (Boulenger), Perth (Fletcher).

Fam. Hylidae.

Gen. *Hyla* Laur.

Hyla adelaidensis Gray.

Boulenger, Cat. Batr. Sal., p. 408.
Fletcher, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XXII, 1897, p. 681.

Fundnotizen: Station 110, Monger's Lake; 10. X. 05 (♀). — Station 111, Herdsman's Lake; 3. IX. 05 (♀). — Station 146, Boyanup, 1./3. VIII. 05 (♀ ♂). — Station 147, Boyanup: 1. VIII. 05 (♂). — Station 155, York; 11. VIII. 05 (♂ ♀). — Station 165, Albany; 13./22. VIII. 05 (♀).

(110) ♀; 34 mm. Hinterbacken schwarz mit 2 weißen Flecken.

(111) ♀; hellgrau mit bläulichgrauen, undeutlich dunkler gesäumten Flecken. Hinterbacken purpurschwarz, mit grünlichweißen, runden Tropfenflecken (rechts zum Teil zusammengeflossen). Vor der Brustfalte eine starke quere Kehlfalte.

(146) ♀; dunkel-rotbraun, Hinterbacken schwarzbraun, mit spärlichen rein weißen Flecken.

♂; dunkelgrau, Kehle grau. Hinterbacken grauschwarz, mit runden weißen Flecken.

(147) ♂; dunkel-graubraun, dunkel gewölkt. Hinterbacken schwarzbraun mit spärlichen weißen Flecken. Kehle und Bauch grau, Brust gelblichweiß.

(165) ♀; hell-gelblichgrau mit mattem Goldschimmer und spärlichen dunkel gesäumten Flecken; in der Mittellinie zwischen Hinterkopf und Schulter ein Längsfleck. Hinterbacken rotbraun mit weißen Tropfenflecken.

(163) ♀; sehr dunkel, auch unterseits. Hinterbacken ohne helle Flecken.

(155) ♂ ♀; ersteres hell-graugrün, letzteres hell-gelbgrau; bei diesem dunkles Seitenband auch nach unten deutlich begrenzt; Rücken mit vereinzelten dunklen Punkten.

Diese Art wird von Boulenger bereits aus West-Australien erwähnt, auch von Port Essington und King George's Sound; von Fletcher für Perth und Albany angegeben.

Hyla aurea Less.

Boulenger, Cat. Batr. Sal., p. 410.
Fletcher, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, XXII, 1897, p. 681.

Bisher bekannt von King George's Sound, Swan River (Boulenger), Perth, Donnybrook, Pipe Clay Creek, Jarrahdale (Fletcher).

Fundnotizen: Station 99, Lion Mill; 22. V. 05 (2 ♂♂). — Station 101, Mundaring Weir; 9. VIII. 05 (2 ♂♂ 1 ♀). — Station 109, Subiaco nördl.; 21. VII. 05 (♂♂ ♀♀). — Station 110, Monger's Lake; 10. X. 05 (♂). — Station 112, Karrakatta; 28. V. 05 (♂). — Station 129, Jarrahdale; 19./20. IX. (♀). — Station 133, Pinjarra; 23. IX. 05 (♂). — Station 142, Bunbury; 24./25. VII. 05 (4 ♂♂ 1 ♀). — Station 144, Bridgetown; 30. VII. 05 (♂). — Station 145, Donnybrook; 28./29. VII. 05 (♂). — Station 146, Boyanup; 1./3. VIII. 05 (2 ♂♂ 3 ♀♀). — Station 148, Busselton; 3./4. VIII. 05 (1 ♂ 2 ♀♀). — Station 155, York; 11. VIII. 05 (10). — Station 156, Beverley; 26. VIII. 05 (♀). — Station 165, Albany; 13./22. VIII. 05 (♀♀), 10. X. 05 (♀).

Wie aus dem vorstehenden Fundortsverzeichnis hervorgeht, ist dieser Frosch einer der verbreitetsten Batrachier des ganzen Gebietes. Über die einzelnen Exemplare habe ich mir folgende Notizen gemacht:

(99) Sehr dunkel, auch unterseits dunkelgrau, nur Brust weißlich. Helle Rückenmittelbinde nur bei einem der beiden Tiere erkennbar.

(101) Alle sehr dunkel, oben und unten; ♀ oberseits glatt, ♂♂ warzig. Alle mit deutlicher Rückenmittelbinde, nur ein ♂ nicht gefleckt.

(109) Von den 11 vorliegenden Exemplaren sind 6 oberseits mehr oder weniger stark warzig, die übrigen glatt, 7 sind sehr dunkel, die übrigen lassen dunkle Rücken- und Seitenbänder oder wenigstens helles Spinalband erkennen.

(110) Oberseite mit graublauen, schwarz geränderten Inselflecken. Der helle Rückenstreifen biegt zwischen den Augen nach links gegen den Vorderrand des Augenlides um. Dunkles Seitenband verschwindet allmählich an den Rumpfseiten (bei den vorigen bis unterhalb der Sacralgegend deutlich).

(112) Oben und unten dunkel mit Spuren von drei hellen Längsbinden.

(129) Oberseite ziemlich warzig; dunkel, fast ohne Spur von Zeichnung, mit Ausnahme des hellen Mittelbandes; Kehle dunkelgrau gefleckt. (Halbwüchsig.)

(133) Oberseite warzig, hell-graugrün mit dunkel-graugrünen Flecken; keine Rücken- oder Seitenbinde; Unterseite auf weißlichem Grunde grau gefleckt. Länge 71 mm (größtes gemessenes Exemplar). Sockel der Gaumenzähne zwischen den Choanen, diese selbst weit darüber hinausragend. Tympanum $^{4}/_{5}$ des Augendurchmessers. Interorbitalraum so breit wie ein oberes Augenlid; Entfernung vom Auge zum Nasenloch so groß wie die vom Nasenloch zur Schnauzenspitze. Kein Schwimmhautrudiment zwischen den Außenfingern.

(142) ♂ mit schwarzen Brunstschwielen am Innenfinger; alle warzig

und mit heller Rückenlinie, ♀ glatt, mit undeutlicher Rückenbinde und dunkel eingefaßten Flecken.

(145) ♂ mit Brunstschwielen. Rücken mit deutlichen Längswülsten, untermischt mit Warzen; drei helle Längsbinden unterscheidbar; Unterseite bräunlich.

(146) Alle mehr oder weniger warzig; 4 mit deutlicher, 1 mit undeutlicher Spinalbinde. Unterseite hell-gelbbraun, ungefleckt. Größtes Exemplar 71 mm. Tympanum $^2/_3$ Augendurchmesser. Zwischen $^2/_3$ und $^4/_5$ Augendurchmesser betragen fast alle gemessenen Tympanumdurchmesser bei dieser Art.

(148) ♂ mit schwarzbraunen Brunstschwielen; Unterseite der Kehle dunkelgrau, Wärzchen weiß (auch bei Exemplaren von Subiaco), Bauch und Beine braun. Oben sehr dunkel. Größeres ♀: Kehle, Brust, vordere Bauchhälfte grau gezeichnet; Wärzchen hell, Zwischenräume dunkel. Oberseite dunkel gefleckt; Vertebralbinde undeutlich. Kleineres ♀: Kehle, Brust und vorderer Teil des Bauches weiß, mit vereinzelten dunklen kleinen Flecken; Oberseite dunkel mit sehr deutlicher heller Mittelbinde und nur wenig über den Ellbogen hinausreichendem Seitenband.

(156) Unterseite schwarzgrau gefleckt und marmoriert. Rücken mit kleinen Warzen.

(165) a) Oberseite sehr dunkel, mit undeutlicher Rückenmittelbinde b) Grauweiß mit zwei breiten, unregelmäßig begrenzten Rückenlängsbinden, eine helle Medianbinde freilassend, sonst gefleckt. Unterseite undeutlich dunkel punktiert.

(144) Sehr dunkel, ohne erkennbare Zeichnung. Unterseite weißlich, nach hinten immer dunkler, bräunlich (bei einem Exemplar aus Subiaco vorn grau, hinten hellbraun). Rücken mit kurzen schmalen Längswülsten. Tympanum $^5/_6$ Augendurchmesser.

(155) Oberseite mehr oder weniger warzig. Helle Rückenbinde bei den meisten erkennbar, durch Fleckenlängsreihen oder Längsbinden begrenzt, manchmal wenig oder gar nicht heller als die übrige Grundfärbung. Bei 2 Exemplaren Flecken rund. Kehle mehr weniger dunkel punktiert, grauweiß oder graugrün. Bauch bräunlich oder gelblich (♀ und halbwüchsige Tiere).

Larven.

Die Identifizierung der meisten Kaulquappen war wegen Mangels von Vergleichsmaterial nichts weniger als aussichtsvoll. Sie gelang nur dann, wenn jüngere Fröschchen, die offenbar zur selben Art gehörten, mitgefangen wurden oder wenn Merkmale an bleibenden Körperteilen (Hinter-

beinen) auf die Spur führten. Da ich von Cystignathiden-Larven nur südamerikanische kenne[1]), die gut bekannte europäische Fauna zwar zwei Familien mit der west-australischen gemeinsam hat, aber nur aus einer Familie (*Hylidae*) auch eine Gattung (*Hyla*), so wäre man bei der Bestimmung fast nur auf das Raten nach Fundort, Häufigkeit u. dergl. angewiesen — gewiß keine wissenschaftliche Methode.

So viel scheint mir allerdings festzustehen, daß die vorliegenden Larven nicht zu *Hyla* gehören (nach Ausdehnung des dorsalen Flossensaumes, Lage der Augen). Wenn wir annehmen, daß die Bufoniden im allgemeinen in der Zahl der Lippenzahnreihen und im Fehlen der Papillen am hinteren Mundrande übereinstimmen, so könnten die Larven von Boyanup, Bunbury und zum Teil vielleicht von Brunswick von *Pseudophryne Guentheri* stammen. Bei Larven aus Mundijong befand sich auch ein junges Fröschchen mit langem Schwanz, das zweifellos zu ihnen gehörte und sich schon als junge *Crinia* erkennen ließ; hierher dürften auch manche Larven aus Brunswick gehören. Große Larven von verschiedenen Fundorten ließen sich nach der Form der Hinterfüße als wahrscheinlich zu *Limnodynastes* gehörig ansehen.

Wir haben demnach folgende Haupttypen:

1) Lippenzähne $\frac{\overset{1}{4-4}}{\underset{2}{1-1}}$ (*Limnodynastes*).

Eradu, Lion Mill, Pickering Brook; Mund quer-elliptisch; Kiefer mit kegelförmigen oder quer abgestutzten Zähnen; Seitenrand des Mundfeldes eingekerbt, etwa wie bei *Bufo*, mit 1—2 Papillenreihen, Hinterrand mit einer Papillenreihe; Vorderrand ohne Papillen; Mundfeld vor dem Kiefer stark pigmentiert.

2) Lippenzähne $\frac{\overset{1}{1-1}}{3}$ (Boyanup) $\frac{2}{2(3)}$ (Brunswick); (*Pseudophryne*).

3) Lippenzähne $\frac{1}{2}$ (Brunswick), $\frac{1}{\underset{2}{1-1}}$ (Mundijong); (*Crinia*).

An den Seiten des quer-elliptischen Mundfeldes große, aber wenig zahlreiche Papillen; Kieferzähne spitzig; Mundfeld vor dem Kiefer mit schwarzem, zusammengeballtem und grauem, dendritisch verästeltem Pigment.

Ich gebe zunächst die Beschreibung von Larven aus Eradu (Bett des Greenough), 13. VII. 05, Station 80, von denen über 20 vorlagen:

Länge des größten Exemplares 20 + 25 mm; Kiemenloch links, After-

1) Zool. Jahrb., Suppl. IV, 1897, fig. 1, 2, tab. 14, fig. 11.

röhre median (wie bei *Pseudis*); Nasenloch ein wenig näher dem Auge als der Schnauzenspitze. Schwanz schmal, mit niedrigem Flossensaum; Höhe an der Basis in Millimetern: 2 (dorsaler Flossensaum) + 4 (Schwanzmuskulatur) + 2 (ventraler Flossensaum). Rückenflossensaum weit hinten, wenig vor der Schwanzwurzel beginnend. Füße kurz, mit kurzen Zehen und Andeutung der Metatarsalschaufel. Die vier paarigen Reihen von oberen Lippenzähnchen nach hinten immer kürzer werdend.

Bei kleineren Larven (8 + 14,5 mm) beträgt die Höhe des Schwanzes 1 + 1 + 0,5 mm; hierher rechne ich auch noch Larven von Subiaco nördl., 3. IX. 05, Station 109, Länge 18 + 29 mm (Hinterbeine noch klein, Zehen noch nicht gesondert); Rottnest, 6./13. X. 05, Station 121 (20 + 30, 22 + 29, 22 + 32 mm; die jüngsten noch ohne Hintergliedmaßen); Vasse River, 6. X. 05, Station 149 (23 + 35 mm); Beverley, 26. VIII. 05, Station 157 (22 + 33 mm; Hinterbeine klein, Zehen noch nicht gesondert); Broome Hill, 25. VIII. 05, Station 159 (26 + 38 mm, Schwanzende abgerundet; dorsaler Flossensaum erreicht nicht den Rücken; Schwanz gelbbraun, unterer Rand einfarbig, obere $^2/_3$ stark dunkelgrau pigmentiert; ein kleineres Exemplar 26 + 27 mm); Lion Mill, 22. V. 05, Station 100 (13 + 25 mm); Pickering Brook, 22. VII. 05, Station 154 (14 + 30 mm; Färbung dunkelgrau, auch unten; Flossensaum schmal, hinten abgerundet; unterer Saum nicht pigmentiert); Cunnington, 28. VI. 05, Station 124.

Ich halte diese Larven für solche von *Limnodynastes dorsalis*.

Zu *Crinia* zähle ich Larven von Mundijong, 21. IX. 05, Station 128 (11 + 18 mm; Larve mit wohlentwickelten Hinterbeinen; 10 + 20 mm; junger Frosch mit langem Schwanz; Larve, oben hellgrau mit einem Paar nach vorn konvergierender Flecken in der Scapulargegend; eine Spur eines dunklen Interocularbandes; Flossensaum schmal, pigmentlos, am Ende kurz zugespitzt). Hierher ferner: Rottnest, Regentümpel, 6./13. X. 05, Station 121a (10 + 10 mm; Hinterbeine bereits stark entwickelt); Brunswick, 7. X. 05, Station 139 (5 + 9 mm); dagegen gehören die Larven von Boyanup, 1./3. VIII. 05, Station 146, Bunbury, 24./25. VII. 05, Station 143, sowie ein Teil derjenigen von Brunswick vielleicht zu *Pseudophryne*.

Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger
südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Dr. R. Hartmeyer.

Band IV, Lieferung 11.

Cirripedia

Von

Dr. **Paul Krüger**
(Berlin)

Mit 7 Abbildungen im Text



Verlag von Gustav Fischer in Jena.
1914

Das Cirripedien-Material der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905 umfaßt folgende Arten:

Smilium Peroni J. E. GRAY,
Ibla quadrivalvis CUVIER,
Chthamalus stellatus POLI var. *communis* DARWIN,
Balanus tintinnabulum var. *validus* DARWIN,
„ *nigrescens* LAMARCK,
„ *amphitrite* var. *Stutsburi* DARWIN,
„ *concavus* BROWN,
Acasta nitida HOEK,
„ *spongites* POLI,
Elminius simplex DARWIN,
Tetraclita porosa GMELIN var. *viridis* DARWIN,

im ganzen also 7 Gattungen mit 11 Arten, eine Zahl, die nicht sehr groß erscheint in Anbetracht der sehr viel größeren Ausbeute an Arten anderer Ordnungen. Man muß aber berücksichtigen, daß nur Litoralformen gesammelt worden sind (die größte Tiefe, in der gedredscht wurde, betrug ca. 20 m), und daß es nur wenige Cirripediengattungen mit litoralen Arten gibt. Außer den hier vorliegenden 7 Gattungen hätten noch erwartet werden können: *Mitella* (OKEN), *Lithotrya* (G. B. SOWERBY), *Catophragmus polymerus* (DARWIN: „New South Wales [Twofold Bay]; Swan River?“), *Chamoesipho columna* (SPENGLER) und *Pyrgoma*. Für *Chamoesipho columna* gibt DARWIN an: „New South Wales, Tasmania, New Zealand; extremely common, attached to littoral shells and rocks“. Da diese Art nicht in der Sammlung enthalten ist, trotzdem auch auf Cirripedien besonders geachtet wurde, so läßt diese Tatsache vermuten, daß sie auf Ost-Australien beschränkt ist. *Pyrgoma* ist vielleicht übersehen worden, da sie in Korallen eingesenkt lebt, ebenso *Lithotrya*, die in Steinen und Muscheln eingegraben ist.

Für tiergeographische Untersuchungen eignen sich Cirripedien sehr wenig. Die meisten Arten und Gattungen haben eine weite Verbreitung. Wenige sind zirkumpolar oder zirkumtropisch oder nur in eng-

umschriebenen Gebieten vertreten. Ja, man kann in diesen Fällen kaum irgendwelche besonderen Bedingungen annehmen, abgesehen von den Tiefseeformen und Ektoparasiten, die aber meistens auch weit verbreitet sind. Ihre freischwimmenden planktonischen Larvenstadien, Nauplius und Cypris, und die Verschleppung durch den Schiffsverkehr bedingen diese Tatsache.

Das Material der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise läßt gleichfalls keine Schlüsse zu auf spezifisches Vorkommen einzelner Formen. Auch läßt sich kaum ein Unterschied zwischen dem nördlichen tropischen und dem südlichen, durch kalte Strömungen beeinflußten Teile des Gebietes machen. Von den 11 Arten besitzen *Chthamalus stellatus*, *Balanus amphitrite* und *Acasta spongites* eine fast kosmopolitische Verbreitung; ausgenommen sind nur die beiden kalten Zonen. *Balanus tintinnabulum* findet sich in allen Meeren zwischen ca. 45° nördl. und 45° südl. Breite, und *Tetraclita porosa* in denen zwischen ca. 35° nördl. und 35° südl. Breite. *Ibla quadrivalvis* war nur aus dem tropischen Indischen Ozean und von Tasmanien bekannt. Der Fund an der Küste von Südwest-Australien bildet dann das Bindeglied zwischen diesen beiden Gebieten. Die Fundorte von *Balanus concavus* stammen alle aus dem gemäßigten und tropischen Pazifik. *Acasta nitida* wurde von der Siboga-Expedition nördlich von Java gesammelt. Die hier vorliegenden Individuen stammen aus dem tropischen Teil des Gebietes, der Sharks Bay. 3 Arten scheinen auf die Küste von Australien beschränkt zu sein: *Smilium Peroni, Elminius simplex* und *Balanus nigrescens*. Für letztere Form gibt Gruvel noch an: „Côte-d'Ivoire" (Elfenbeinküste, West-Afrika). Leider habe ich nirgends genaueres finden können. Vielleicht liegt dieser Angabe ein Irrtum zugrunde.

Was nun die rein systematische Seite des Materials betrifft, so ist die Ausbeute recht interessant, da es zum Teil seltene Formen sind. Die allgemeinen Schlüsse, die ich früher, an sehr reichlichem Material, gezogen habe, finden sich vollauf bestätigt. Es wird immer noch zu viel systematischer Wert auf kleine Unterschiede gelegt und daraus die Berechtigung gezogen, neue Arten aufzustellen. Die Cirripedien sind jedoch eine Gruppe, die in der Ausbildung einzelner Teile sehr variiert. Besonders variabel sind: die äußere Gestalt, Farbe, Ausbildung der einzelnen Kalkschilder und der Gliedmaßen, vor allem die Gliederzahl der Cirren und die Form der Mundteile. Leider dienen mehr oder weniger alle diese Teile zur Identifizierung der einzelnen Arten und man kann es nur dann, wenn man sehr großes Material zur Verfügung hat. Dann findet man zwischen Formen, die man sonst wohl als zwei Arten ansprechen würde, alle möglichen Übergänge nach den verschiedensten Richtungen. Ich möchte da nachdrücklichst auf einen sehr kompetenten Beurteiler: Darwin hinweisen, besonders auf den Abschnitt „Variation" seiner

Monographie (II. Teil, p. 155—156): „Not only does every external character vary greatly in most of the species, but the internal parts very often vary to a surprising degree; and to add to the difficulty, groups of specimens not rarely vary in the same manner. After having given up several years to the study of this class, I must express my deliberate conviction that it is hopeless to find any species, which has a wide range, and of which numerous specimens from different districts are presented for examination, any one part or organ, — which from differing in the different species is fitted for offering specific characters, — absolutely invariable in form or structure. I may in one respect even go further, and affirm, that, if in a species, any part or organ differs remarkably from the same part in its congeners, then if many specimens are examined, especially when collected from different districts, such part or organ will be found eminently variable.“

Im einzelnen werde ich bei der Besprechung der einzelnen Arten genauer darauf eingehen. Andererseits bestätigt mir die Untersuchung der Mundteile meine Vermutung, daß man aus ihrer Form Schlüsse auf die Verwandtschaft von Gattungen bzw. auf die Zugehörigkeit einer Art zu einer Gattung ziehen darf[1]). Die Zahl der Zähne dagegen variiert innerhalb einer Art, ja selbst bei demselben Individuum auf der linken und rechten Seite oft sehr.

Smilium Peronii J. E. Gray.

Smilium Peronii J. E. Gray, 1825.'

Fundnotizen: Station 15, Sharks Bay, n.n.ö. Heirisson Prong; 18. VI. 05, 11—12½ m (2 Exempl.). — Station 35, North Fremantle, Meeresstrand; 15. V. 05 (17 Exempl.).

Die Individuen saßen zum Teil auf Hydroidenzweigen, zum Teil auf den leeren Schalen eines großen Exemplares. Ich hatte diese Form zuerst mit *S. scorpio* C. W. Aurivillius verwechselt. Vor allem waren die Borsten, mit denen diese Species dicht besetzt sein soll, nicht zu finden, eine Tatsache, auf die auch Gruvel (5) aufmerksam macht. Ebenso sind die Schilder des Pedunkel ganz von der Cuticula verdeckt. Sehr deutlich sind dagegen die dunkelvioletten Bänder.

Die größten Exemplare hatten folgende Maße:

1) Ich hatte früher gefunden, daß die Form der Oberlippe bei *Balanus corolliformis* Hoek durchaus abweicht von der anderer Balaniden, vielmehr der von *Chthamalus*-Arten ähnelt, die ja auch keine Radien besitzen. Jetzt teilt Hoek mit, daß er diese Art zu einer neuen Gattung zu erheben gedenkt, sicher gestützt durch eine Anzahl anderer Unterschiede, die mir entgangen sind.

	Cap.	Ped.
Länge:	26	17
	22	16
	19	20
	19	18

sind also größer wie das von Gruvel beschriebene.

Zählungen der Cirrenglieder bei einem Exemplar ergaben folgende Zahlen:

Cirrus	Außenast	Innenast	Cirrus	Außenast	Innenast
I.	18	17	IV.	22	21
	18	?		19	18
II.	24	22	V.	22	20
	20	19		22	21
III.	21	18 (abgebrochen)	VI.	22	19 (abgebrochen)
	20	19		22	21 (abgebrochen)



Fig. 1. *Smilium Peroni* J. E. Gray, ☿. a und b Mandibeln, c I. Maxille.

Der I. Cirrus ist mit vielen großen starken Borsten besetzt. Die Glieder des II. sind nur an der Basis breiter als lang, nach der Spitze zu

sehr langgestreckt. Ventral tragen sie 4—6 große starke Borsten und viele kleine, dorsal 2—6 kleine und in den Suturen 10—12. An den Seiten finden sich 2 Reihen kurzer starker Spitzen. Cirrus III—VI sind ähnlich gebaut. Die Analanhänge sind sehr kurz, eingliedrig, an der Spitze mit einem Büschel ebenso langer Borsten. Die Länge des Penis beträgt ungefähr ein Drittel des VI. Cirrus. Er verjüngt sich nur wenig und ist sehr deutlich segmentiert. Dazu ist er reichlich mit ziemlich langen Borsten besetzt. Oberlippe, II. Maxille und Labialtaster sind wie bei *Smilium sexcornutum* Pilsbry (Krüger, 7) geformt. Fig. 1 a und b geben die beiden Mandibeln, Fig. 1 c eine I. Maxille wieder.

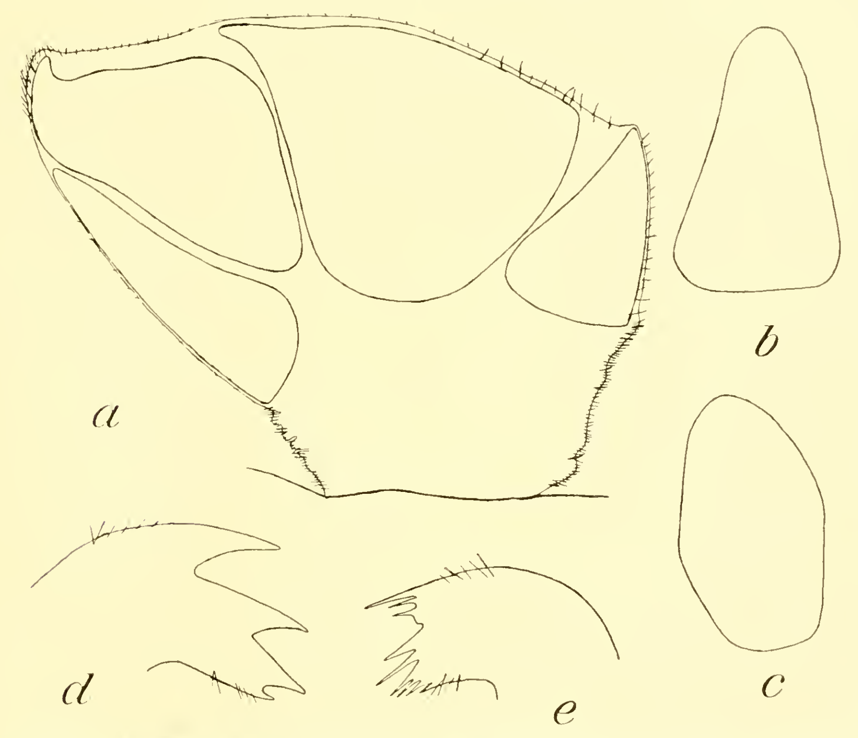


Fig. 2. *Smilium Peroni* J. E. Gray, ♂. a ganzes Tier, von der Seite; b Carina, von vorn; c Rostrum, von vorn; d Mandibel; e I. Maxille.

Die Exemplare waren fast alle mit 2—3 Komplementärmännchen besetzt. Das größte maß: Höhe 0,91 mm, Breite von der Spitze des Tergums bis zur Spitze des Rostrums 1,03 mm, Breite von der untersten Ecke des Rostrums bis zu der entsprechenden der Carina 0,62 mm.

Da diese Form der Komplementärmännchen wohlausgebildete Mundteile und einen vollkommenen Darmkanal, der auch mit Speiseresten gefüllt ist, besitzt, so müssen sie wohl ein längeres Leben besitzen. Außer

diesen größeren, äußerlich vollkommen ausgebildeten Männchen fanden sich auch jüngere (Fig. 3a), deren eines folgende Maße besaß, in obiger Reihenfolge: 0,60 mm, 0,5 mm, 0,34 mm. Wie wenig auch hier wieder die Zahl der Cirrenglieder Gültigkeit besitzt, zeigt ein Vergleich der Angaben Darwins mit meinen Zählungen:

Cirrus	Darwin		Krüger	
	Außenast	Innenast	Außenast	Innenast
I.	4	4	3	2
II.	—	—	4	3
III.	?	?	4	4
IV.	?	?	5	4
V.	?	?	5	5
VI.	5 or 6	5 or 6	5	5

Die in Fig. 2d und e abgebildeten Mandibel und I. Maxille stimmen mit den Angaben von Darwin überein:

Von sonstigen Entwicklungsstadien fanden sich Cyprispuppen des Komplementärmännchens (Fig. 3b) und Nauplien (Fig. 3c), die kurz vor dem Verlassen der Eihülle standen. Die Cyprispuppe hatte eine Höhe von 0,84 mm und eine größte Breite von 0,31 mm. Die Nauplien waren leider noch zu sehr durch die Eihäute zusammengekrümmt. Einer, der schon frei war, maß 0,5 mm in der Länge und 0,34 mm in der Dicke (dorsal-ventral). Seine größte Breite liegt im vorderen Drittel. Nach hinten spitzt er sich ziemlich zu. Das Hinterende ist eingekrümmt. Die

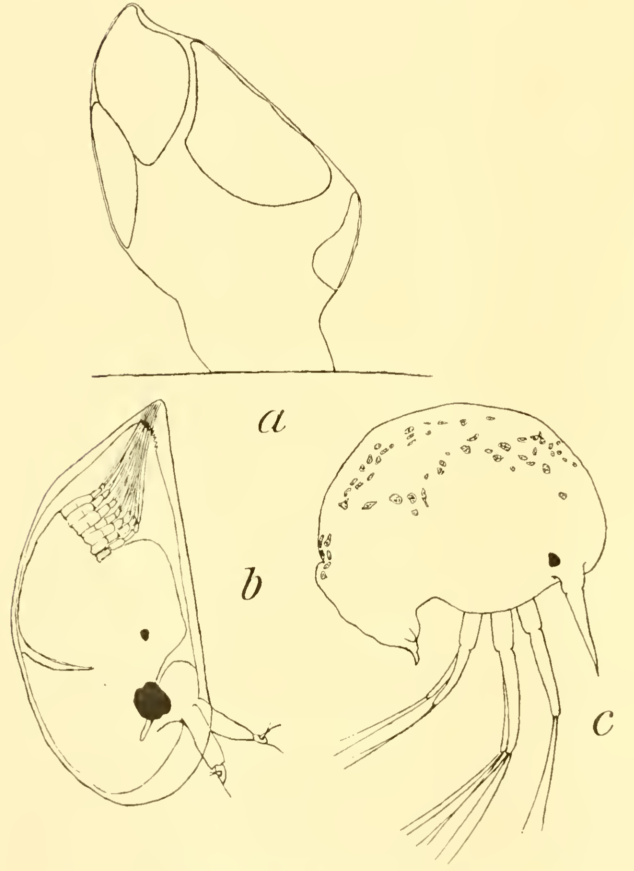


Fig. 3. *Smilium Peroni* J. E. Gray. a junges ♂; b ♂ Puppe; c Nauplius.

Stirnzapfen sind fast so lang wie die Antennen und zugespitzt. Diese tragen zwei ebenso lange Borsten. Mandibel und I. Maxille sind etwas größer und besitzen 3 und 2 lange Borsten an der Spitze. Die Gliedmaßen lassen kaum eine Gliederung erkennen. Der Nauplius hat an seiner Rückenoberfläche eine Anzahl schwarzbrauner Pigmentzellen.

Geographische Verbreitung: DARWIN: „Swan River, Australia, attached to a coralline; Port Western, Bass's Straits, as stated in the Voyage of the Astrolabe."

Ibla quadrivalvis Cuvier.

Fundnotiz: Station 60, Albany, Princess Royal Harbour, Ebbestrand; 14/20. VIII. 05 (12 Exempl.).

Der I. Cirrus hatte 12 und 19 Glieder, der VI. Cirrus 26 und 26, die Analanhänge, nur $^{2}/_{3}$ so lang als der letztere, 26 und 29. Der Penis zeigt deutlich 20 Einkerbungen. Die Mundteile sind kaum unterscheidbar von von denen *Ibla Cumingi*.

Geographische Verbreitung: GRUVEL (nach HOEK): „East coast of Madagascar, Zanzibar, Djibouti, Mascatte, Port du Roi Georges (West Australia?)." — WELTNER: „van Diemensland".

Chthamalus stellatus Poli var. *communis* Darwin.

Fundnotiz: Station 5, Sharks Bay, Denham, Ebbestrand; 8./9. VI. 05 (viele Exemplare, auf Felsen).

Diese Form ist in letzter Zeit von HOEK genau beschrieben worden.

Balanus tintinnabulum L. var. *validus* Darwin.

Fundnotiz: Station 16, Sharks Bay, nw. Heirisson Prong; 13. IX. 05. 11—12½ m (1 Exempl.).

Die Basis hatte Durchmesser: 31 × 28 mm; die Höhe betrug 16 mm.

Balanus nigrescens Lamarck.

Fundnotiz: Station 61, Albany, Princess Royal Harbour, 5½ bis 9 m; 21./22. VIII. 05 (3 Exempl., dicht mit *Elminius simplex* DARW. besetzt).

Außer den Angaben bei DARWIN: „Swan River, West Australia; Twofold Bay, S. E. Australia; King George's Sound"; findet sich bei GRAVEL noch: „Côte-d'Ivoire". Möglicherweise beruht das, wie schon erwähnt, auf einem Irrtum.

Höhe	43	35	34
Durchmesser	27 × 30	?	28 × 30

Die Cirrenglieder ergaben folgende Zahlen:

Cirrus	links		rechts	
	Außenast	Innenast	Außenast	Innenast
I.	15	13	—	—
II.	13	11	15	13
III.	12	12	12	10
IV.	33	30	33	30
V.	33	33	38	35
VI.	36	36	35	34

Cirrus I—III sind ziemlich gleich gestaltet. Die Glieder sind an der Basis sehr breit und vorspringend ventral. Nach der Spitze zu werden

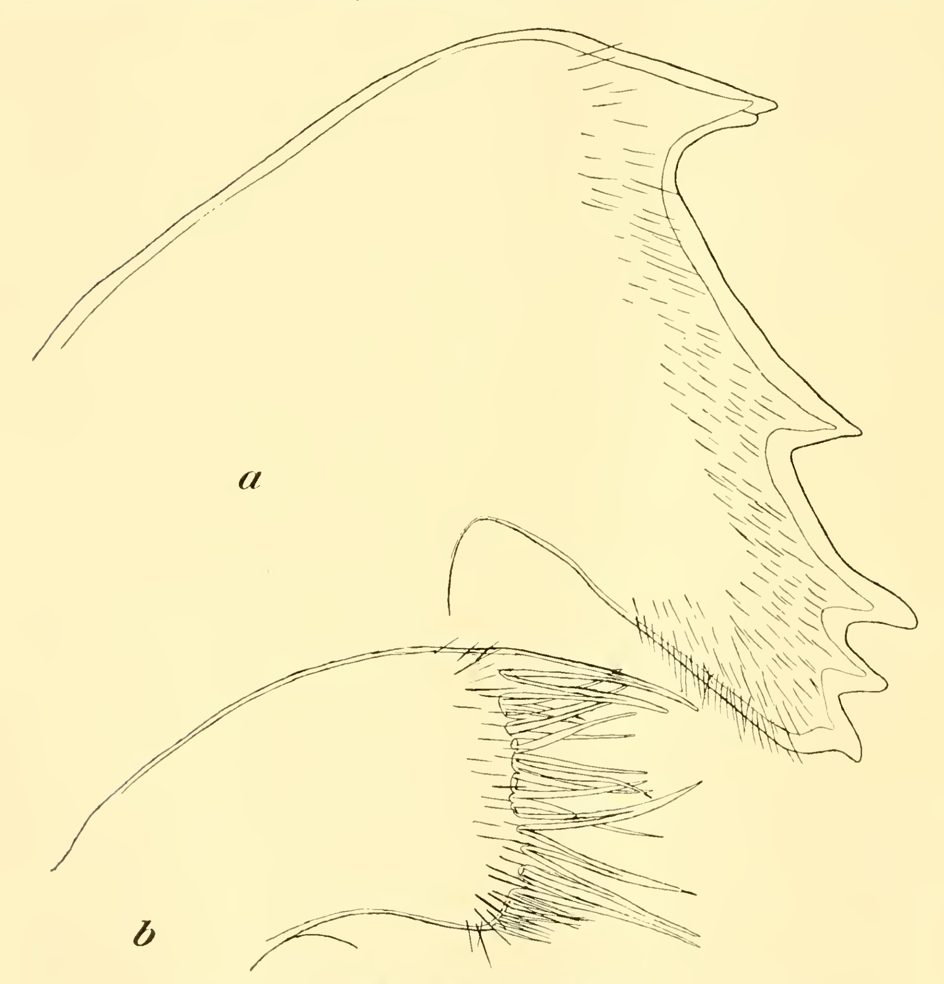


Fig. 4. *Balanus nigrescens* Lam. a Mandibel; b I. Maxille.

sie länger als breit. Sie sind mit vielen langen Haaren bedeckt. Cirrus IV bis VI sind wiederum gleichartig und unterscheiden sich von den anderen

durch die auffallend großen Gliederzahlen. Die Glieder selbst sind quadratisch bis sehr langgestreckt, ventral mit 6—8 starken und einer Anzahl kleinerer Borsten, dorsal in den Suturen mit 6 kleinen Borsten versehen.

Der Penis ist lang, sehr fein geringelt und trägt an der Spitze einige sehr feine Haare.

Die Mundteile (Fig. 4a u. b, Mandibel und I. Maxille) bieten nichts Besonderes.

Balanus amphitrite var. *Stutsburi* Darwin.

Fundnotizen: Station 36 und 37, Fremantle, Mündung des Swan River, Hafen, ca. 3 m; 13./14. V. 05. — Koll. Mus. Perth, Houtmans Abrolhos.

Balanus amphitrite bietet die größten Schwierigkeiten, wenn man die Varietäten genau bestimmen will. Die hier vorliegenden Stücke ähneln dem äußeren Aussehen nach Darwins var. *cirratus* (Darwin, tab. 5, fig. 2b). Die Opercula gleichen aber denen von var. *Stutsburi* (tab. 5, fig. 2i u. m), nur daß die Terga noch spitzer gebaut sind als bei Darwin abgebildet. Der Apex ist scharf zugespitzt. Der Sporn springt vor, ist schmal und an seinem Ende abgerundet-spitz. Seine Länge ist gleich der Höhe des Tergums. Die skutale Hälfte des basalen Randes bildet mit dem Sporn und dem skutalen Rande sehr spitze Winkel, die carenale Hälfte ist stark konkav. Die Falten für den Depressor bilden am basalen Rand kurze spitze Zähnchen, die auch von außen sichtbar sind. Die Färbung des Gehäuses und die Form der Opercula ist an den vorhandenen Exemplaren sehr konstant, variabel dagegen die äußere Gestalt des Gehäuses, seine Form. Einige Zahlen sollen das zeigen:

Höhe	19	15	14	12
Durchmesser	8×5	19×19	12×9	15×15

Hoek hat, an der Hand des Siboga-Materiales, Ordnung in die Fülle der Varietäten gebracht. Er nimmt nur zwei Formenreihen an: var. *communis* und var. *malayensis*. Diese beiden Gruppen haben sicher sehr viel Berechtigung, doch scheint mir die mir vorliegende Varietät in keine von ihnen passen zu wollen. Um hier Definitives schaffen zu können, müßte man sehr viel Material von den verschiedensten Gegenden zur Verfügung haben.

Balanus concavus Brown.

Fundnotiz: Station 26, Sharks Bay, Sunday Island, 5½ m; 17. VI. 05 (1 Exempl.).

Es liegt nur ein kleines Individuum vor: (6,5×5,5)×4,5 mm, von prachtvoll roter Farbe. Die Cirren weisen folgende Zahlen auf:

Cirrus	links		rechts	
	Außenast	Innenast	Außenast	Innenast
I.	16	9	16	9
II.	11	11	11	9
III.	12 (abgebrochen)	12	12	12
IV.	17	15	abgebrochen	
V.	30	29		
VI.	34	34		

Am I. Cirrus sind die Glieder des kürzeren Astes ganz außerordentlich hervorspringend und tragen viele Borsten. Die Glieder des II. Cirrus sind mehr quadratisch, nicht so vorspringend, gleichfalls mit vielen Borsten. Cirrus III—VI sind ungefähr gleich gebaut. Die Glieder sind mehr rechteckig und tragen ventral 2 stärkere und 4—6 schwächere Borsten, so daß die größte am terminalen Ende des Gliedes, die kleinste am basalen Ende steht. Dorsal finden sich in den Suturen 4—5 Borsten. Dazu sind dorsal am Basalglied des Cirrus und dorsal und ventral an den Suturen fast aller Glieder kurze Dornen (Fig. 5a).

Der Penis ist nicht sehr lang, schwach, an der Spitze mit einigen feinen Haaren versehen.

Die Mundteile (Mandibel und I. Maxille) sind in Fig. 5b—c abgebildet.

Geographische Verbreitung: Pilsbry: „Point Loma Light-House. vicinity of San Diego (Southern California), in 21 to 25 fathoms; East Point San Nicolas Island, 33 fathoms; Santa Cruz Light-House, 26 fathoms.“ Darwin: „S. Pedro in California; Panama; Peru; Australia; Philippine Archipelago.“

Acasta nitida Hoek.

Fundnotizen: Station 7, Sharks Bay, ca. 2 1/2 engl. Meil. s.w. Denham; 10. VI. 05 (1 Exemplar). — Station 28, Sharks Bay, vor



Fig. 5. *Balanus concavus* Brown. a IV. Cirrus; b Mandibel; c I. Maxille.

Dirk Hartog bei Brown Station, 2 1/2—4 1/2 m; 17. VI. 05 (2 Exemplare).

Die Exemplare sind leider ohne Angabe des Wirtsschwammes. Diese charakteristische Art ist kürzlich von HOEK genau beschrieben worden. Die vorliegenden Individuen sind teilweise etwas größer als seine:

total	11	10	5 mm
Cap.	6	6	3,5 „

Geographische Verbreitung: HOEK: „Lat. 6° 15' S. Long, 110° 50' E. Depth 40—50 m."

Acasta spongites Poli.

Fundnotiz: Station 61, Albany, Princess Royal Harbour, $5^1/_2$—9 m; 21./22. VIII. 05 (1 Exempl.).

Es ist nur ein kleines Individuum: (4,0 × 3,5) × 3,5 mm, Cap. 3 mm. Die Cirren wiesen folgende Gliederzahlen auf:

Cirrus	links		rechts	
	Außenast	Innenast	Außenast	Innenast
I.	15	6	15	6
II.	8	6	9	6
III.	10	10	12	10
IV.	18 (!)	15	28 (!)	19
V.	26 (?)	19 (abgebrochen)	35	20 (abgebrochen)
VI.	40	40	40	37 (abgebrochen)

Cirrus I und II sind gleich gebaut: fast quadratische Glieder mit vielen langen Borsten. Cirrus III hat langgestreckte Glieder mit nur einigen langen Borsten. Der IV. Cirrus trägt die bekannten Dornen (Fig. 6) an 8—9 Gliedern. Cirrus V und VI besitzen an 11—12 Gliedern nur 1 oder 2 Dornen, nicht an dem Basalglied und an den ersten 7—8 Gliedern.

Der Penis ist sehr lang und verjüngt sich allmählich. Er ist sehr fein und dichtgeringelt.

Die Mundteile sind mir leider verloren gegangen.

Elminius simplex Darwin.

Fundnotiz: Station 61, Albany, Princess Royal Harbour, $5^1/_2$—9 m; 21./22. VIII. 05 (viele Exemplare auf *Balanus nigrescens* LAMARCK).

Die Opercula sind an der Spitze mit langen Haaren dicht besetzt.

Die Cirrenglieder zeigen gleichfalls eine große Variabilität:

Cirrus	links		rechts	
	Außenast	Innenast	Außenast	Innenast
I.	11	7	13	8
II.	9	8	9	8
III.	12	10	11	11
IV.	19	16	20	19
V.	24	22	21	19
VI.	24	23	23	23

Cirrus I und II besitzen kurze, vorspringende, mit vielen Borsten versehene Glieder. Die des III. Cirrus sind fast quadratisch, nach der Spitze zu langgestreckter, gleichfalls mit vielen Borsten ausgestattet. Cirrus IV—VI sind gleich gebaut: gestreckte Glieder, ventral mit 4 großen und einigen kleinen Borsten versehen, dorsal in den Suturen 4—5 kleinere. Das Basalglied trägt ventral und dorsal viele kleine Spitzen, die folgenden 6 Glieder nur dorsal an den Suturen.

Fig. 6.

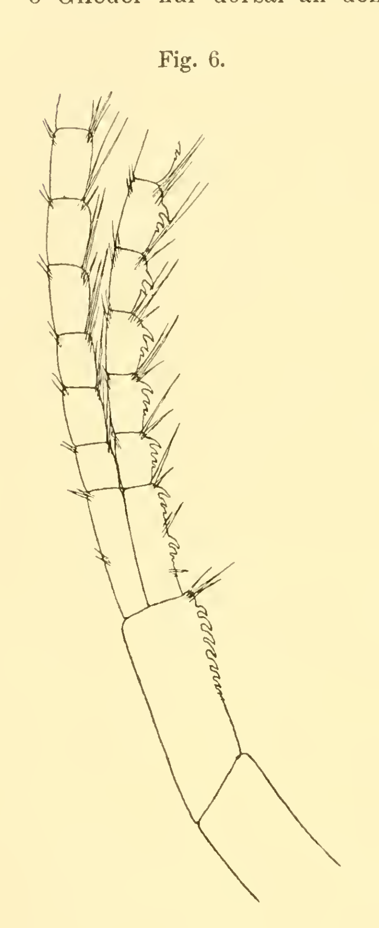


Fig. 7.

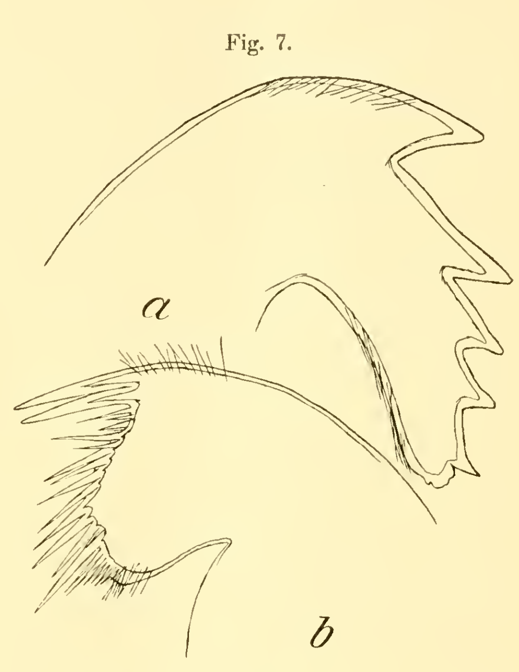


Fig. 6. *Acasta spongites* Poli. IV. Cirrus.

Fig. 7. *Elminius simplex* Darw. a Mandibel; b I. Maxille.

Der Penis ist lang und stark geringelt. Er verjüngt sich allmählich und trägt an der Spitze einen Kranz feiner Haare.

Oberlippe, II. Maxille und Labialtaster ähneln denen von *Tetraclita porosa*. (Fig. 7a u. b Mandibel und I. Maxille.)

Geographische Verbreitung: Darwin: „New South Wales (Sydney und Twofold Bay); Van Diemens Land.“

***Tetraclita porosa* Gmelin var. *viridis* Darwin.**

Fundnotiz: Station 26, Sharks Bay, Surf Point, $^1/_2$—$3^1/_2$ m; 16. VI. 05 (1 Exemplar).

Tetraclita porosa GMELIN findet sich in einem Gürtel, der von ca. 35° n. Br. bis 35° s. Br. reicht. Noch nicht angegeben ist es von der atlantischen Küste Afrikas.

Literaturverzeichnis.

1. ANNANDALE, N., Notes on Cirripedia Pedunculata in the collection of the University of Copenhagen. Saertryk af Vidensk. Meddel. fra den naturk. Foren. i Kbhvn., 1910.
2. — Report on the Cirripedia Pedunculata collected by Dr. Th. MORTENSEN in the Gulf of Siam. Ibid.
3. AURIVILLIUS, C. W. S., Studien über Cirripedien. Kongl. Svenska Vet.-Ak.-Handl., XXVI, 1894.
4. DARWIN, CH., A monograph on the sub-class Cirripedia. London 1851 u. 1854.
5. GRUVEL, A., Cirrhipèdes. Expéditions scientifiques du „Travailleur" et du „Talisman", 1902.
6. — Révision des Cirrhipèdes appartenant à la Collection du Muséum d'histoire naturelle. Nouvelles Arch. du Mus., 4. sér., IV, 1902.
7. — Monographie des Cirrhipèdes, Paris 1905.
8. HOEK, P. P. C., The Cirripedia of the Siboga-Expedition. Siboda-Expeditie, Monographie XXXI, 1907 u. 1913.
9. KRÜGER, P., Beiträge zur Cirripedienfauna. Abh. math.-phys. Kl. K. Bayr. Akad. Wiss., II. Suppl.-Bd. 6. Abh., München 1911.
10. MICHAELSEN, W., und R. HARTMEYER, Die Fauna Südwest-Australiens. Reisebericht. Jena 1907.
11. PILSBRY, H. A., Hawaiian Cirripedia. Cirripedia from the Pacific coast of North America. Bull. Bureau of Fisheries, XXVI, Washington 1907.
12. — Notes on some Pacific Cirripedes. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1907.
13. — Report on Barnacles of Peru, collected by Dr. R. E. COKER and others. Proc. U. S. Nat. Mus., XXXVII, Washington 1909.
14. — Barnacles of Japan and Bering Sea. Bull. Bureau of Fisheries, XXIX, Washington 1911.
15. WELTNER, W., Verzeichnis der bisher beschriebenen rezenten Cirripedienarten. Arch. f. Naturg., Jhrg. 63, Berlin 1897.



Die

Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger
südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Dr. R. Hartmeyer.

Band IV, Lieferung 12.

Echinoidea

Von

Prof. Dr. **L. Döderlein**
(Straßburg i. E.)

Mit Tafel IX und 11 Abbildungen im Text



Verlag von Gustav Fischer in Jena.
1914

Die Ausbeute an Seeigeln, die die Herren Dres. MICHAELSEN und HARTMEYER von ihrer Sammelreise in West-Australien zurückbrachten, ist zwar nicht besonders umfangreich, weder nach der Zahl der Arten, noch der der Individuen; sie ist aber nach verschiedenen Richtungen hin von großem und außergewöhnlichem Interesse. Zunächst war für den Echinidenforscher jenes Gebiet, West-Australien, ein nahezu jungfräuliches Gebiet, aus dem eine Echinidenfauna bisher beinahe unbekannt war. Daß bei dieser Sachlage fast für jede einzelne der mitgebrachten Arten der sichere Nachweis ihres Vorkommens an jenen Küsten von Interesse sein mußte, ist natürlich.

Im ganzen wurden 16 Arten erbeutet, jedenfalls nur ein Bruchteil der dort zu erwartenden Echinidenfauna. Das geht schon daraus hervor, daß nicht weniger als 10 dieser Arten nur an je einer einzigen Station gesammelt wurden, und daß 7 Arten nur in je einem oder 2 Exemplaren vorliegen. Es hängt aber zum Teil damit zusammen, daß nur am Strande oder in recht geringer Tiefe gesammelt wurde; die größte Tiefe, in der Seeigel dort gefangen wurden, beträgt 18 m.

Daß unter den erbeuteten Arten einige sich befinden, die als neu anzusehen sind, war zu erwarten; es sind das *Salmacis Michaelseni, Amblypneustes leucoglobus* und *Heliocidaris Hartmeyeri,* alle drei zu Gattungen gehörig, die für die australischen Küsten sehr charakteristisch sind. Die übrigen Arten sind Formen, die sämtlich schon bei Australien nachgewiesen sind.

Was die Sammlung in tiergeographischer Hinsicht besonders wertvoll und interessant macht, ist der damit erbrachte Nachweis einer ziemlich scharfen Grenze an der west-australischen Küste zwischen zwei Faunengebieten, nämlich dem tropischen indopacifischen Gebiet und dem subtropischen südaustralischen Gebiet. Diese Grenze wird dort ungefähr vom 27° s. Br. gebildet. Die nördlich davon, in der Sharks Bay gefundenen Arten sind sämtlich wohlbekannte Formen der tropischen Gewässer, 3 Arten davon von weiterer Verbreitung im tropischen Indopacifik, nämlich:

Prionocidaris bispinosa,
Mortensenia oblonga,
Tripneustes gratilla;

3 weitere Formen sind nur auf die tropischen Küsten des nördlichen Teiles von Australien beschränkt und gehen nicht weiter nach Norden, als bis zu den Aru-Inseln; das sind:

Salmacis virgulata alexandri,
Temnotrema decorum (syn. *Pleurechinus bothryoides*),
Breynia australasiae.

Keine dieser 6 Arten hat sich südlich von der Sharks Bay gefunden. Auch an der Ostseite von Australien sind diese Arten nicht weiter nach Süden verbreitet als höchstens bis Sydney und Lord Howe's Island.

Die südlich von der Sharks Bay gelegenen Küsten von West-Australien, an denen gesammelt wurde, die Bezirke Geraldton, Fremantle, Bunbury und Albany, beherbergen eine einheitliche Fauna, die in ihren wesentlichen Elementen sich als vollständig verschieden erweist von der nördlichen tropischen. Es stammen von da folgende 7 Arten:

Goniocidaris tubaria	*Heliocidaris Hartmeyeri*
Centrostephanus Rodgersi	„ *armigera*
Amblypneustes pallidus	*Linthia australis.*
„ *leucoglobus*	

Die beiden Gattungen *Amblypneustes* und *Heliocidaris* sind höchst charakteristisch für dieses südaustralische Faunengebiet, das noch die ganze Südküste von Australien sowie Tasmanien umfaßt, aber an der Ostküste sich offenbar nicht sehr weit nach Norden erstreckt. Doch ist ein Teil der diesem Gebiet eigentümlichen Formen nördlich bis Sydney und Lord Howe's Island vorgedrungen, und sie leben hier neben den von Norden bis ebendahin vorgedrungenen Vertretern des tropischen Gebietes. Die Fauna von Port Jackson und Lord Howe's Island stellt offenbar eine Mischfauna dar, die aus tropischen nordaustralischen und subtropischen südaustralischen Elementen besteht. Eine solche Vermischung der beiden Faunen an der Grenze ihrer Gebiete ist bisher von West-Australien nicht bekannt. Hier scheint die Grenze ziemlich scharf zu sein.

Noch finden sich aber in der vorliegenden Sammlung zwei weitere Arten, deren Verbreitung die Eigentümlichkeit zeigt, daß sie sich um die für die übrigen Arten gültigen Verbreitungsgrenzen nicht kümmern, sondern einerseits eine weite Verbreitung im tropischen Indopazifik zeigen und außerdem andererseits volles Heimatsrecht im südaustralischen Gebiet besitzen. Das sind:

Phyllacanthus imperialis und
Laganum Lesueuri.

Beide Formen wurden in West-Australien von der Expedition nur südlich von der Sharks Bay nachgewiesen, erstere ist auch von Tasmanien bekannt.

Ob die neue Art *Salmacis Michaelseni*, die sowohl in der Sharks Bay wie an zahlreichen Stationen im südlichen West-Australien gesammelt wurde, ihrer Verbreitung nach zu der Gruppe der beiden letztgenannten Arten gehört oder nur eine süd-australische Art vorstellt, die die Grenzen ihres Faunengebietes um ein weniges nach Norden überschritten hat, ist eine offene Frage. Die Gattung ist im übrigen eine charakteristisch tropische.

Für den Systematiker bot die vorliegende Sammlung ein hervorragendes Interesse durch die vorzüglich konservierten Exemplare aus den Gattungen *Amblypneustes* und *Heliocidaris*, die in einiger Anzahl vorhanden waren und je 2 Arten darstellen. Beides sind Gattungen, die für das süd-australische Gebiet sehr charakteristisch sind: in beiden Gattungen aber waren bisher unsere Kenntnisse von den darin zu unterscheidenden Formen noch sehr unbefriedigend. In der Gattung *Amblypneustes* war die Kenntnis der Arten besonders dadurch sehr erschwert, daß bisher fast nur nackte Schalen zur Verfügung standen. In beiden Gattungen war ich genötigt, je eine neue Art aufzustellen, und ich nahm die Gelegenheit wahr, eine kritische Revision der darin aufgestellten Formen vorzunehmen; ich glaube dabei die Verwandtschaftsverhältnisse der meisten bisher unterschiedenen Formen zueinander in befriedigender Weise aufgeklärt zu haben.

An dieser Stelle möchte ich noch einige allgemeinere Ausführungen machen, zu denen ich veranlaßt bin durch das Studium eines jüngst erschienenen Werkes von H. L. Clark (1913, Hawaiian and other Pacific Echini. The Pedinidae, Phymosomatidae, Stomopneustidae, Echinidae, Temnopleuridae, Strongylocentrotidae and Echinometridae. Mem. Mus. Comp. Zool., XXXIV, No. 4). Ich habe dieses neueste Werk des durch eine Reihe vorzüglicher Schriften über Echinoiden und andere Echinodermen bekannten Verfassers bei der Bearbeitung des vorliegenden Materials mit großem Vorteil benutzt und schätze es seines wertvollen wissenschaftlichen Inhaltes halber sehr hoch ein, bin aber mit seinen systematischen Anschauungen über die Echinoiden in mancher Beziehung nicht einverstanden, was ich in den folgenden Zeilen begründen möchte.

In die allernächste Verwandtschaft der Gattung *Heliocidaris* gehört unzweifelhaft die Gattung *Echinometra*, und es ist ein unbestreitbares Verdienst von Mortensen, diese nahen Beziehungen erkannt und dadurch zum Ausdruck gebracht zu haben, daß er *Heliocidaris* (*Toxocidaris*) in dieselbe Familie wie *Echinometra* stellt. A. Agassiz (1872—73, Revision of Echini) hatte für die in der Unterordnung der *Echinina* oder *Camarodonta* (1912, Jackson, Phylogeny of the Echini) enthaltenen Formen nach der Porenzahl zwei Familien, *Echinometradae* und *Echinidae*, letztere mit den Unterfamilien *Temnopleuridae* und *Triplechinidae* aufgestellt, die

später von Duncan (1890) und Gregory (1900) dahin modifiziert wurden, daß von den mit ovaler Schale versehenen *Echinometridae* die mit kreisrunder Schale versehenen *Strongylocentrotidae* als besondere Familie abgetrennt und neben die Familien der *Temnopleuridae* und *Echinidae* s. str. (= *Triplechinidae*) gestellt wurde. An Stelle von drei dieser Familien, der *Echinidae, Strongylocentrotidae* und *Echinometridae*, stellte Mortensen (1903, Ingolf-Exped.) seine drei Familien *Echinidae, Echinometridae* und *Toxopneustidae* von ganz anderer Bedeutung, deren jede durch eine sehr charakteristische Form von globiferen Pedicellarien ausgezeichnet ist. Ich habe mich dieser Anschauung von Mortensen nach gewissenhafter Prüfung aus voller Überzeugung angeschlossen. Es ist bedauerlich, daß H. L. Clark an dem alten Agassiz-Gregoryschen System festhält, das ja seinerzeit, als A. Agassiz es aufstellte, einen großen Fortschritt gegenüber früheren Anschauungen bedeutete; er verteidigt es noch in seiner neuesten Schrift mit größter Zähigkeit, indem er vor allem auch den systematischen Wert der sogenannten mikroskopischen Merkmale (Pedicellarien und Spicula), deren große Bedeutung für die Systematik Mortensen zuerst erkannte, nach Möglichkeit herabzusetzen versucht.

Von seinen Argumenten gegen Mortensens Auffassung der Familien finde ich nur eines berechtigt; es betrifft das die beiden Formen *Echinus* (im alten Sinne) *magellanicus* und *albocinctus*. Es ist unbestreitbar, daß die beiden Formen einander sehr nahestehen; H. L. Clark geht jetzt so weit, daß er beide Formen in die gleiche Art stellt, da er in diesem Falle die Form der Pedicellarien für ganz gleichgültig erachtet, während Mortensen auf Grund seiner Beobachtungen, die ich (1906, D. Tiefsee-Exped., p. 231) nur voll bestätigen konnte, nach der Form ihrer globiferen Pedicellarien den *E. magellanicus* zu der Familie der *Echinidae*, den *E. albocinctus* zu seinen *Echinometridae* stellen mußte. Solche Fälle sind eine bedauerliche Begleiterscheinung unserer Systematik, die die Tierformen gruppenweise einander gegenüberstellt und auf Grund eines einzelnen Merkmales mitunter eine künstliche Trennung nahe verwandter Formen veranlaßt; kein System kann solche Fälle vermeiden. Gerade das von H. L. Clark bevorzugte System leidet sehr unter solchen Fällen.

So müßten zahlreiche Individuen aus der Gattung *Echinometra* in die Familie der *Strongylocentrotidae* gestellt werden, da ihre Schalenform kreisrund und nicht oval ist. Die Gattung *Paracentrotus* steht der Gattung *Protocentrotus* (*Parechinus*) so nahe, daß ihre Trennung in zwei Familien ganz unnatürlich ist. *Echinostrephus molaris* gehörte mit seinen 3 Porenpaaren in die Familie der *Echinidae*, während ihn Clark neben *E. aciculatus* mit 4 Porenpaaren bei den polyporen *Strongylocentrotidae* beläßt. Es wäre unklug, Clark daraus einen Vorwurf zu machen. Wer Anhänger des Agassiz-

Gregoryschen Systems ist, ist gezwungen, diese entweder dem System oder den natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen widersprechenden Entscheidungen zu treffen. Ich möchte nur dagegen Einspruch erheben, daß Clark das Mortensensche System aus dem Grunde als unhaltbar erklärt, weil es nicht in allen Fällen die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen zu berücksichtigen vermag. Unsere künstliche Systematik ist ein notwendiges technisches Hilfsmittel, und niemals wird es möglich sein, damit die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen stets zum richtigen Ausdruck zu bringen. Jedem System haften dieselben Mängel mit Naturnotwendigkeit an, auch dem Agassiz-Gregoryschen in hohem Grade, wie ich gezeigt habe, und es ist unrichtig, sie, wie Clark es tut, nur als eine Eigentümlichkeit des Mortensenschen Systems hinzustellen.

Die weiteren von H. L. Clark angeführten Beispiele von „sehr nahe verwandten" Formen, die durch das Mortensensche System unnatürlich weit voneinander getrennt werden, setzen mich aber in nicht geringes Erstaunen. Sind wirklich *Strongylocentrotus* (im alten Sinne) *lividus* und *dröbachiensis, S. tuberculatus* und *franciscanus, S. albus* und *gibbosus* so nahe miteinander verwandt, daß ihre Trennung in verschiedene Familien unnatürlich ist? Das ist es ja gerade, was durch Mortensens Arbeiten überzeugend nachgewiesen wurde, daß diese Formen, die nach A. Agassiz alle in dieselbe Gattung gehörten, abgesehen von einer gewissen äußeren Ähnlichkeit im Grunde gar nicht näher miteinander verwandt sind!

Der zweite Vorwurf, den H. L. Clark dem Mortensenschen System macht, ist der, daß die verschiedenen Formen von globiferen Pedicellarien, in denen Mortensen die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale für seine drei Familien sieht, bei der Familie der *Temnopleuridae* innerhalb derselben Gattung, sogar nebeneinander bei denselben Individuen vorkommen können. Er schreibt: „it does not seem that a character of such uncertain value in the Temnopleuridae can possibly become of p r i m e importance in the closely related Echinidae". Kann Clark wirklich diesen Satz noch aufrecht halten, wenn er bedenkt, daß er selbst in derselben Gattung *Echinostrephus* eine oligopore und eine polypore Art nebeneinander aufführt und in der gleichen Familie die oligopore Gattung *Parasalenia* ruhig neben den übrigen polyporen Gattungen duldet, und daß er trotzdem die Oligoporie, den Besitz von nur 3 Porenpaaren, als e i n z i g e s Unterscheidungsmerkmal (also of p r i m e importance) der Familie der *Echinidae* gegenüber den polyporen *Strongylocentrotidae* ansieht? Ferner möge er bedenken, daß in der Gattung *Echinometra* kreisrunde[1]) Exemplare neben stark ovalen gar nicht

1) Bei sehr genauen Messungen lassen sich oft geringe Abweichungen von der kreisrunden Gestalt bei Seeigeln der anderen Familien nachweisen.

selten sich finden, während er doch wesentlich nach dem Merkmal der ovalen Schale die *Echinometridae* den anderen Familien gegenüberstellt.

Dabei sind doch im Tierreich Beispiele genug vorhanden für die Tatsache, daß ein Merkmal für eine bestimmte Tiergruppe außerordentlich konstant und charakteristisch sein kann, während es bei benachbarten Gruppen äußerst variabel ist. Das bekannteste Beispiel dafür ist vielleicht die Zahl der Halswirbel, die durch die ganze Klasse der Säugetiere nahezu konstant ist, während sie bei anderen Wirbeltieren höchst variabel sich erweist.

Auf jeden Fall habe ich die Überzeugung gewonnen, daß das System von Mortensen weit besser die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen der Formen zum Ausdruck bringt als das alte von Clark angenommene System, ohne natürlich von den allen künstlichen Systemen gemeinsamen Mängeln sich frei halten zu können. Es geht das besonders auch aus der Tatsache hervor, daß in der geographischen Verbreitung der Mortensenschen Familien gewisse Gesetzmäßigkeiten sich sehr klar erkennen lassen, während mit den Agassiz-Gregoryschen Familien der *Echinidae* und *Strongylocentrotidae* in dieser Beziehung gar nichts anzufangen ist.

Die Familie der *Echinidae* im Mortensenschen Sinne ist höchst charakteristisch für den Atlantik, wo sie sich reich entfaltet; in den Arktik dringt sie nicht vor, dagegen verbreitet sie sich gegen den Antarktik, wo sie in den von den beiden anderen Familien gemiedenen kalten und gemäßigten Gewässern zirkumpolar vorkommt; ihre extremste Form, *Loxechinus*, verbreitet sich von da aus längs der Westküste von Südamerika. In dieser Familie zeigt sich bei einigen Formen die Neigung, in größere Meerestiefen herabzusteigen, besonders bei der Gattung *Echinus*, und solche Formen sind es, die sich noch im nördlichen Pazifik finden, aber nur in Tiefen zwischen 200 und 2000 m, die von den anderen beiden Familien nicht bewohnt werden.

In der Familie der *Echinometridae* Mortensen finden wir die ursprünglichste Form *Pseudechinus albocinctus* bei Neuseeland, wo sich auch noch der zirkumpolare, zu den *Echinidae* gehörige *Notechinus magellanicus* selbst oder in einer ihm sehr nahestehenden Form findet, der dem *Pseudechinus* dermaßen ähnelt, daß Clark unter Nichtberücksichtigung der Pedicellarien beide für eine einzige Art erklärt. Vielleicht haben wir hier den Ursprung der ganzen Familie. Die einfacheren Formen der Familie mit kreisrunder Schale finden sich nun besonders entwickelt bei Neuseeland und Australien in den subtropischen Gewässern, vereinzelt auch in anderen subtropischen Gebieten des Indopazifik wie Peru und Japan; einige wenige finden sich auch im tropischen Gebiet selbst, wie *Echinostrephus* und *Selenechinus*, den H. L. Clark erstaunlicherweise in die Gattung *Echinus* aufnimmt. Im

tropischen Indopazifik erreichen nun die extremeren Formen der Familie mit ovaler Schale eine reiche Entwicklung und stellen charakteristische Bewohner der Korallenriffe dar; besonders die Gattung *Echinometra* erreicht eine außerordentliche Verbreitung und ist nicht nur an die Westküste von Amerika gelangt, sondern auch auf die andere Seite des Isthmus nach Westindien und Brasilien und findet sich sogar noch auf der anderen Seite des Atlantik an der afrikanischen Küste. Keine der Formen dieser Familie geht in kälteres Wasser oder auch nur in einige Tiefe. Sie sind streng litoral.

Von der Familie der *Toxopneustidae* Mortensen sind die ursprünglicheren oligoporen Formen reich entwickelt im tropischen Indopazifik; zwei der Gattungen (*Lytechinus* und *Tripneustes*) haben auch Vertreter nach dem tropischen Atlantik entsandt. Von den polyporen Formen findet sich nur eine Gattung im tropischen Indopazifik und zwar die mit der geringsten Porenzahl (*Pseudoboletia*); eine andere (*Sphaerechinus*) hat sich im Mittelmeer und den benachbarten subtropischen Küsten des Atlantik entwickelt. Auch *Pseudoboletia* wurde bei Ascension nachgewiesen. Die Hauptmasse der polyporen Formen findet aber in den außertropischen Teilen des Nordpazifik eine üppige Entwicklung, wo es vor allem die Gattung *Strongylocentrotus* zu einer großen Artenzahl bringt. Eine dieser Arten, *S. dröbachiensis*, dringt durch die Beringstraße in das nördliche Eismeer, erscheint an der Küste von Grönland und im Nordatlantik bei Nordamerika sowie an den nordeuropäischen Küsten und läßt sich bis zum Kap Taimyr nachweisen. Auch diese Familie ist streng litoral.

Wenn sich in dieser Weise die Verbreitung einer Tiergruppe darstellen läßt, so gibt das doch auch eine gewisse Gewähr, daß in dem betreffenden System die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen zum Ausdruck kommen.

Prionocidaris bispinosa (Lamarck).

Cidarites bispinosa Lamarck, 1816, Hist. nat. anim. sans vert., III, p. 57.

Phyllacanthus annulifera A. Agassiz, 1872 u. 1873, Revision of Echini, p. 150 u. 387, tab. 1e, fig. 21—26.

Leiocidaris bispinosa Döderlein, 1902, Bericht über die . . . bei Amboina und Thursday-Island gesammelten Echinoidea. Jenaische Denkschr., VIII, p. 695, tab. 58, fig. 5—11.

Prionocidaris bispinosa Döderlein, 1911, Über Echinoidea von den Aru-Inseln. Abhandl. Senckenberg. Naturf. Ges., XXXIV, p. 240 (vollständ. Literatur).

Fundnotizen: Stationen 9 und 14, Sharks Bay, Freycinet Reach, 3½—16 m.

Die vorliegenden Exemplare, deren Stacheln zum Teil dicht mit Algen und dergl. bewachsen sind, gehören zur typischen Form dieser Art, die

von Singapur, Siam, Java, Borneo, Malakka und Thursday Island bekannt ist.

Mit Befriedigung kann ich hier feststellen, daß nunmehr auch H. L. Clark, wie er mir brieflich mitteilte, sich hat überzeugen lassen, daß es diese Art ist, der mit Recht der Lamarcksche Name *bispinosa* zukommt, und daß die bisherige *Stephanocidaris bispinosa* Al. Agassiz künftig den von mir vorgeschlagenen Namen *Prionocidaris Agassizi* zu führen hat.

An den vorliegenden Exemplaren gelang es mir selbst bei einem kleinen Stück nicht, die dickköpfigen globiferen Pedicellarien zu finden, die ich bei einzelnen Exemplaren von anderen Fundorten nachweisen konnte.

Phyllacanthus imperialis parvispina Tenison-Woods.

Leiocidaris imperialis Dujardin et Hupé, 1862, Hist. nat. Zoophyt., Echinodermes, p. 484.

Phyllacanthus parvispina Tenison-Woods, 1879, On some new Australian Echini. Linn. Soc. New South Wales, IV, p. 286, tab. 14.

„ „ Ramsay, 1885, Catal. Echin. Austral. Mus., Pt. 1, Echini, p. 3 u. 43.

Cidaris parvispina Lovén, 1887, On the species of Echin. descr. by Linnaeus. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, XIII, p. 148.

Leiocidaris imperialis var. *parvispina* Döderlein, 1902, Bericht . . . bei Amboina und Thursday-Island gesammelten Echinoidea. Jenaische Denkschr., VIII, p. 690, tab. 58, fig. 4.

Phyllacanthus imperialis Mortensen, 1903, The Danish Ingolf-Exp. Echinoidea.

„ „ var. *parvispina* Döderlein, 1906, Die Echinoiden d. Deutsch. Tiefsee-Exp., p. 98, fig. 18d, tab. 40 (32), fig. 5a—c.

„ „ H. L. Clark, 1907, The Cidaridae. Bull. Mus. comp. Zool., LI, p. 188.

Fundnotiz: Station 45, Rottnest bei Fremantle, am Strand.

2 sehr große Exemplare dieser Art wurden von West-Australien mitgebracht. Sie sind nicht zu trennen von solchen, die mir von der Ostküste Australiens, von Port Jackson, vorliegen. Die Form, die von der tropischen var. *dubia* kaum zu unterscheiden sein dürfte, soll auch bei Tasmanien vorkommen.

	Port Jackson		Fremantle-Bezirk	
Durchmesser in mm	57	61	77	85
Höhe in Proz.	60	59	68	67
Buccalfeld in Proz.	39	34	34	34
Apikalfeld in Proz.	33	34	26,5	31
Interambulakralfeld in Proz.	53	51	51	51
Ambulakralfeld in Proz.	10	9	11	10
Zahl der Interambulakralplatten	7	7—8	8	9
Zahl der Ambulakralplatten längs einer der oberen Interambulakralplatten	—	—	18	18
Länge eines Stachels in mm	65	61	46	65
Dicke desselben in mm	5,8	7	6,8	7,5

Goniocidaris tubaria Lamarck.

Goniocidaris tubaria LAMARCK, 1816, Hist. nat. anim. sans vert., III, p. 57.
„ „ A. AGASSIZ, 1872 u. 1873, Revision of Echini, p. 131 u. 397, tab. 1e, fig. 32—36, tab. 1c, fig. 9—14.
„ „ MC COY, 1885, Prodromus of the Zoology of Victoria, tab. 100 (fide H. L. CLARK).
„ „ DÖDERLEIN, 1887, Die japanischen Seeigel, p. 27, 49, 51, tab. 9, fig. 9a—e.
„ „ RAMSAY, 1885, Cat. of Echinod. in the Australian Museum, Pt. 1, p. 44.
„ „ H. L. CLARK, 1907, The Cidaridae. Bull. Mus. comp. Zool., LI, p. 198, tab. 10, fig. 5; tab. 11.
„ „ H. L. CLARK, 1909, Mem. of Austral. Mus., IV, p. 553.

Fundnotiz: Station 56, Bunbury-Bezirk, Koombana Bay, 14½—18 m.

Nur ein kleines Exemplar wurde erbeutet, das von denen der Ostküste sich nicht trennen läßt. Die Art ist nur vom südlicheren Australien und Tasmanien bekannt, dürfte aber hauptsächlich in Tiefen von mehr als 20 m vorkommen.

Centrostephanus Rodgersi A. Agassiz.

Triehodiadema Rodgersii A. AGASSIZ, 1863, Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, p. 354.
Centrostephanus Rodgersii A. AGASSIZ, 1872 u. 1873, Revision of Echini, p. 98 u. 412, tab. 3b, fig. 1—3; tab. 24, fig. 37.
„ *rodgersi* RAMSAY, 1885, Cat. Echin. Austr. Mus., Pt. 1, Echini, p. 44.
„ „ MORTENSEN, 1904, The Danish Exped. to Siam. Echinoidea, p. 33, tab. 3, fig. 4; tab. 4, fig. 19 u. 22; tab. 5, fig. 34.
„ „ H. L. CLARK, 1909, Mem. Austral. Mus., IV, p. 553.

Fundnotizen: Koll. Mus. Perth, West-Australien (ohne nähere Angabe).

Die Art ist mit Sicherheit nur vom südlicheren Australien bekannt, besonders häufig ist sie bei Sydney und Lord Howe's Island in geringer Tiefe.

Von globiferen Pedicellarien fand ich nur ein einziges Exemplar von winziger Größe; die Klappen zeigten nur zwei Paar Zähnchen am Ende. Dagegen fand ich in großer Zahl kleine dicke Papillen über die ganze Schale zerstreut, die einen dünnen Kalkstiel umschlossen und je drei große Drüsen enthielten; es scheinen mir dies verkümmerte globifere Pedicellarien darzustellen, denen das Köpfchen fehlt, während die Drüsen am Stiel eine starke Entwicklung erreichten; ähnliche Formen sind von *C. longispinus* beschrieben. Von tridentaten Pedicellarien fand ich außer der von MORTENSEN abgebildeten Form, deren Klappen sich nur am Ende berühren, und die in sehr verschiedener Größe vorkommen, noch eine zweite Form,

die der bei *C. longispinus* von Mortensen beschriebenen Form durchaus entspricht. Sie sind storchschnabelartig, ihre Klappen berühren sich in fast zwei Dritteln ihrer Länge, ihr Endteil ist 5—6mal so lang als ihr Basalteil. Auch sie treten in sehr verschiedener Größe auf, ihr Köpfchen ist oft fast 4 mm lang (bei 10 mm langem Stiel), neben solchen, deren Köpfchen kaum 1 mm lang ist. Die ophicephalen und triphyllen Pedicellarien entsprechen der Beschreibung von Mortensen. Die Spicula der Ambulacralfüßchen sind wie bei *C. longispinus.*

Salmacis virgulata alexandri Bell.

Salmacis globator A. Agassiz, 1873, Revision of Echini, p. 473.
„ *sulcatus* A. Agassiz, 1873, ibid., tab. 8b, fig. 3 (non p. 476).
„ *globator* α Bell, 1880, Proc. zool. Soc. London, p. 433, tab. 41, fig. 1 u. 7.
„ *alexandri* Bell, 1884, Echinod. Rep. Zool. Coll. H. M. S. Alert, p. 118.
„ „ Ramsay, 1885, Catal. Echin. Austral. Mus., Pt. 1, Echini, p. 17 u. 48.
„ *virgulata* var. *alexandri* Döderlein, 1902, Semons Echinoidea von Amboina u. Thursday-Island. Jenaische Denkschr., VIII, p. 712 (70), tab. 62, fig. 1, 3—7.
„ „ „ „ Mortensen, 1904, Siam-Echinoidea (1), Mém. Acad. R. Sc. et Lettres de Danemark, Sér. 7, I, p. 70.
„ „ „ „ Döderlein, 1911, Echin. v. den Aru-Inseln, Abhandl. Senck. Nat. Ges., XXXIV, p. 245.
„ *alexandri* H. L. Clark, 1912, Mem. Mus. comp. Zool., XXXIV, 4, p. 316.

Fundnotiz: Station 14, Sharks Bay, Freycinet Reach, 11—16 m.

Die vorliegenden großen Exemplare von West-Australien zeigen übereinstimmend tiefe und breite Horizontalfurchen. Wenn alle Exemplare dieser Varietät diesen Charakter so gleichmäßig entwickelt zeigen würden, würde es sich gewiß empfehlen, die australische Form als selbständige Art aufzuzählen gegenüber der typischen *S. virgulata*, wie sie mir von Ceylon vorliegt. Das ist aber keineswegs der Fall, sondern, wie mir meine Exemplare von Port Jackson zeigen, variieren diese gerade in der Ausbildung der Furchen sehr erheblich untereinander, so daß eine scharfe Grenze gegenüber *S. virgulata* kaum zu ziehen ist. Es ist auch gar kein Zweifel, daß die var. *Alexandri* nur der australische Vertreter der indomalayischen *S. virgulata* ist; die var. *Alexandri* ist nunmehr von Sharks Bay, Port Jackson, Thursday-Island und den Aru-Inseln bekannt.

Durchmesser	53 mm	Ambulakralfeld in Proz.	27
Höhe in Proz.	62	Zahl der Interambulakralplatten	26
Buccalfeld in Proz.	25	Zahl der Ambulakralplatten	37
Apikalfeld in Proz.	17		
Interambulakralfeld in Proz.	36		

Salmacis Michaelseni n. sp.

Fundnotizen: Stationen 9 und 14, Sharks Bay, Freycinet Reach, $3^1/_2$—16 m. Station 35, North Fremantle. Station 36, Fre-

mantle-Bezirk, Mündung des Swan River, Hafen, ca. 3 m. Station 44, Fremantle-Bezirk, Gage Roads, 7—18 m. Station 48, Fremantle-Bezirk, Cockburn Sound, Port Royal und nördl. davon, $14^1/_2$—18 m. Station 51, Fremantle-Bezirk, Cockburn Sound, South Channel, $6^1/_2$—8 m. Station 53, Fremantle-Bezirk, Warnbro Sound, 12—14 m. Station 56, Bunbury-Bezirk, Koombana Bay, $14^1/_2$—18 m. Station 64, Albany-Bezirk, Oyster Harbour, $^3/_4$—$5^1/_2$ m.

Die Schale (19 mm Durchmesser) ist stark gewölbt, oben und unten ziemlich flach; sie ist fast doppelt so breit wie hoch und kreisrund.

Der Durchmesser des Apikalfeldes beträgt etwa den 4. Teil des Schalendurchmessers; davon entfällt etwa die Hälfte auf das Analfeld. Die Analplatten sind von sehr verschiedener Größe; eine erreicht eine auffallende Größe; sie ist fast kreisrund und fast halb so breit wie das Analfeld; sie trägt einen kleinen Stachel, während die übrigen Analplatten nackt bleiben. Die Genitalplatten sind etwa halb so groß wie das Analfeld und bilden einen geschlossenen Ring; nahe dem analen Rand tragen sie je 3—5 ziemlich große Stacheln; ihr äußerer Teil mit der großen Genitalöffnung ist nackt. Die Madreporenplatte ist nur wenig vergrößert, mit stark gewölbtem Madreporiten. Die Ocellarplatten sind nur halb so groß wie die Genitalplatten; sie tragen einen kleinen Stachel in ihrer Mitte umgeben von einer Anzahl Pedicellarien (globifere, ophicephale und triphylle). Der Winkel zwischen ihnen und den benachbarten Genitalplatten zeigt eine große, ziemlich tiefe Grube.

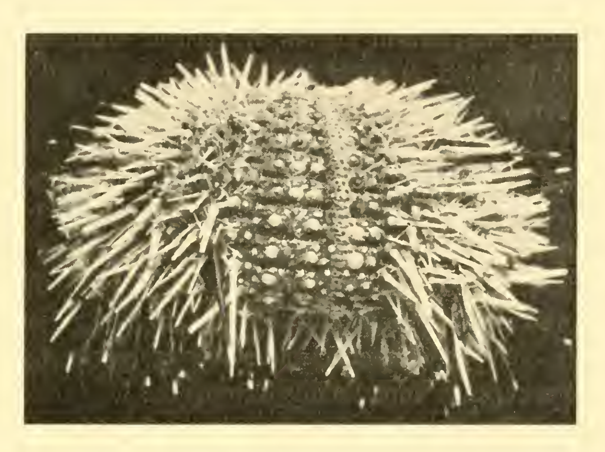


Fig. 1. *Salmacis Michaelseni* n. sp. von Sharks Bay. $^3/_1$.

Das Interambulakralfeld ist an der Peripherie etwas breiter als das Ambulakralfeld und zeigt 16 Platten in einer Reihe. Die Warzen sind sehr regelmäßig in Längs- und Querreihen angeordnet und nehmen nur sehr allmählich an Größe ab gegen das Apikalfeld wie gegen das Buccalfeld. An der Peripherie finden sich auf einer Platte 5 Warzen in einer Querreihe, von denen die beiden äußeren nur von geringer Größe sind und nur auf wenigen Platten vorkommen. Die mittlere Warze ist die

größte, die Warzen stehen so dicht, daß die in einer Reihe stehenden sich mit ihren Höfen berühren; sie reichen bis zum ventralen Plattenrand, während sie vom dorsalen Plattenrand durch eine Reihe sehr kleiner Wärzchen getrennt sind. Die Horizontalnaht zwischen je zwei Interambulakralplatten zeigt eine scharf eingeschnittene tiefe und breite Furche, die in der Mitte unterbrochen ist; die Unterbrechung beträgt ungefähr den dritten Teil der ganzen Länge und wird hauptsächlich von dem Hofe der großen Primärwarze eingenommen.

Im Ambulakralfeld ist die Zahl der Platten nur unbedeutend größer als im Interambulakralfeld. An der Peripherie zeigen sich regelmäßige Horizontalreihen von je zwei größeren Warzen auf jeder Platte, von denen die äußere nahezu die gleiche Größe hat wie die größte Warze der Interambulakralplatten. Längs des dorsalen Randes der Platte zeigt sich eine Anzahl kleiner Wärzchen. Von der Mittelnaht an sind die Horizontalnähte zu einer tiefen Grube umgebildet, die bei der äußeren Hauptwarze endet.

Die Porenzone nimmt an der Peripherie beträchtlich weniger als die Hälfte der Plattenbreite ein. Die Porenpaare bilden eine etwas unregelmäßige Vertikalreihe, deren Entfernung vom Rande des Interambulakralfeldes größer ist als der Durchmesser eines Porus. Längs des Interambulakralfeldes zeigen sich feine Randporen, die den Grenzen der primären Ambulakralplatten entsprechen. Auf der Buccalseite ist nahe dem Rande je eine kleine Stachelwarze auf mehreren Großplatten vorhanden, die die Porenpaare vom Rande trennt.

Der Durchmesser des Buccalfeldes ist größer als der dritte Teil des Schalendurchmessers. Es ist völlig nackt und zeigt außer den 10 Buccalplatten keine Kalkbildungen. Pedicellarien und Stacheln fehlen hier gänzlich.

Die größten Primärstacheln erreichen etwa den dritten Teil des Schalendurchmessers; sie verjüngen sich schwach gegen ihr Ende, während die kleinsten Stacheln zylindrisch sind. Nahe dem Buccalfeld werden die Primärstacheln etwas abgeflacht und leicht gebogen. Sämtliche Stacheln sind deutlich kanneliert, die Rippen ganzrandig, nur gegen das Ende erkennt man unter dem Mikroskop spärliche feine Dornen.

Die kleineren Stacheln sind sämtlich rein weiß. Die größten Primärstacheln, vor allem die der Ventralseite, zeigen einen dunkelbraunen Basalteil, in der äußeren Hälfte werden sie dunkelgrün und das Ende selbst ist gewöhnlich weiß; mitunter wird die Basis dieser Stacheln blasser, manchmal ist die rotbraune Farbe durch Weiß ersetzt. Viele Primärstacheln sind ganz weiß.

Auf der Oberfläche der größeren Stacheln und vor allem in den Weichteilen an ihrer Basis finden sich meist in größerer oder geringerer Zahl

äußerst feine bogenförmige Spicula, wie ich solche unter anderem besonders bei *Opechinus variabilis* Död. von Japan beobachtet habe.

Von Pedicellarien sind globifere überall sehr häufig auf sehr langen schlanken Stielen. Der Endteil ihrer Klappen ist kaum länger als der Basalteil, sehr schmal und zeigt gleich unterhalb des langen Endzahnes gewöhnlich jederseits einen langen, sehr dünnen spitzen Seitenzahn, der aber mitunter mehr oder weniger stark verkümmert. Die ebenfalls zahlreich vorhandenen ophicephalen Pedicellarien auf langem, kräftigem Stiel zeigen eine starke Einschnürung zwischen dem Basalteil und dem wenig längeren und kaum breiteren Endteil, der mehrere seichte Einbuchtungen zeigt. Tridentate Pedicellarien wurden nicht gefunden.

Die verschiedenen mir vorliegenden Exemplare zeigen nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten voneinander, so daß ich nach der ersten flüchtigen Untersuchung glaubte, mehrere Arten unterscheiden zu müssen. Die auffallende Übereinstimmung in der Form und Färbung der Stacheln neben zahlreichen anderen völlig übereinstimmenden Merkmalen gaben mir aber die Gewißheit, daß die Verschiedenheiten, die zum Teil sehr auffällig sind, nur individueller oder lokaler Natur seien.

Die Oberseite der Schale ist mitunter in geringem Maße kegelförmig ausgebildet; dann wird auch die Schale verhältnismäßig höher.

Die relative Größe von Apikal- und Buccalfeld ist nicht ganz konstant, abgesehen davon, daß ganz allgemein bei jüngeren Exemplaren diese Felder eine größere Ausdehnung haben als bei älteren.

Auch die Größenverhältnisse der nebeneinander stehenden Hauptwarzen variieren nicht unbedeutend; die Warzenhöfe sind oft voneinander getrennt. Selbstverständlich übertreffen auch bei jüngeren Individuen dieser Art die Warzen der primären Reihe die übrigen viel beträchtlicher an Größe, als das bei älteren Individuen der Fall ist.

Auch die Crenulierung der größeren Warzen ist bei einzelnen Individuen weniger ausgeprägt, als es die Regel bei dieser Art ist. Besonders variabel ist aber die Größe und das Vorkommen der Winkelgruben. Bei den meisten Exemplaren sind sie viel weniger ausgedehnt als bei dem oben beschriebenen Exemplar. Die des Interambulakralfeldes sind zwar meist scharf eingeschnitten und ziemlich tief, erstrecken sich aber längs der Horizontalnähte viel weniger weit, so daß sie nicht viel breiter als hoch werden und etwa zwei Drittel der Länge der Horizontalnaht nur durch eine seichte Furche markiert ist. Von den kleinen Winkelgruben an der Grenze des Ambulakral- und Interambulakralfeldes ist oft nur die eine zwischen je zwei ambulakralen Großplatten zu beobachten. Die Winkel-

gruben zwischen Ocellar- und Genitalplatten sind bei vielen Individuen sehr groß und deutlich, bei anderen aber kaum angedeutet.

Die Färbung der Stacheln ist sehr variabel. Meist aber ist nur ein Teil der großen Stacheln dunkel gefärbt, während alle übrigen einfarbig hell, aber durchaus nicht immer weiß sind.

Die bogenförmigen Spicula an den größeren Stacheln fand ich bei vielen Individuen ziemlich zahlreich, bei anderen spärlich; bei verschiedenen vermißte ich sie ganz.

Auch die Klappen der globiferen Pedicellarien erwiesen sich einigermaßen variabel. Die beiden Seitenzähne sind oft so lang wie der Endzahn, in anderen Fällen mehr oder weniger verkürzt, so daß wenigstens der eine von ihnen manchmal ganz verschwinden kann. Diese verschiedenen Formen lassen sich in der Regel bei demselben Individuum beobachten, doch zeigt gewöhnlich die große Mehrzahl der Pedicellarien desselben Individuums entweder zwei oder nur einen wohlentwickelten Seitenzahn.

Die Zuweisung der Art zur Gattung *Salmacis* erfolgte wesentlich auf Grund der wohlausgeprägten Crenulierung der größeren Warzen, die die meisten Individuen deutlich zeigen. Sonst wäre sie zur Gattung *Pleurechinus* (= *Temnotrema* nach H. L. Clark) zu stellen, in die sie ihrer geringen Größe wegen gut passen würde. Die beiden Gattungen sind eben so nahe verwandt, daß ihre scharfe Trennung kaum mehr den Tatsachen entspricht. Die dritte, ebenfalls nur schwierig zu trennende Gattung ist *Temnopleurus*. Gerade die vorliegende Art macht es auch schwer, *Temnopleurus* und *Salmacis* scharf zu trennen. Die typischen *Temnopleurus*-Arten, *T. toreumaticus* und *Reevesi,* sind zwar durch ihre sehr langen Stacheln sehr gut charakterisiert, doch bei *T. Hardwicki* finden sich kurze Stacheln von ungleicher Länge, wie sie für die vorliegende Art und *Salmacis Dussumieri* bezeichnend sind, während die übrigen *Salmacis*-Arten ähnlich den typischen *Temnotrema*-(= *Pleurechinus*-)Arten sich durch kurzes, gleichmäßig langes Stachelkleid auszeichnen.

Allerdings zeigen auch die jugendlichen Exemplare von *Salmacis virgulata* und *sphaeroides* dieses charakteristische Stachelkleid nicht in der ausgeprägten Weise wie die erwachsenen, sondern ganz in der Art wie die neue australische Art, entsprechend der Ungleichheit der Warzen. *Temnotrema decorum* (= *bothryoides*) und *rubrum* dagegen zeigen schon bei dieser Größe gleichgroße Hauptwarzen und ein gleichlanges Stachelkleid.

In der Gattung *Salmacis* dürfte sich die neue Art am nächsten anschließen an die gleichfalls australische *S. virgulata alexandri,* die ähnliche große Winkelgruben und nicht geringelte Stacheln zeigt. Was sie aber von dieser Art auffallend unterscheidet, ist das regelmäßige Vorkommen kleiner Stachelwarzen am äußeren Rande des Porenfeldes, wenigstens auf der

Buccalseite, die bei *S. virgulata* ganz fehlen, ferner die beträchtliche Entfernung der Porenpaare vom Außenrande ihrer Platte, die bei *S. virgulata* dem Rande sehr genähert sind, und endlich das Vorhandensein von Seitenzähnen an den globiferen Pedicellarien, die bei *S. virgulata* ganz fehlen.

	Salmacis Michaelseni					*S.* var. *Alexandri*	
	Albany		Fremantle		Sharks Bay	Pt. Jackson	
Schalendurchmesser in mm	10	14,7	15	18,5	19	13,5	18,5
Höhe in Proz.	60	66	60	55	52	50	51
Buccalfeld in Proz.	48	48	40	44	41	42	35
Apikalfeld in Proz.	35	32	30	31	26	21	19
Interambulakralfeld in Proz.	35	38	37	37	36	35	35
Ambulakralfeld in Proz.	28	28	28	27	28	26	27
Zahl der Interambulakralplatten	10	12	15	15	16	15	17
Zahl der Ambulakralplatten	11	14	15	16	18	17	22
Längster Stachel in Proz.	52	42	—	32	32		

Temnotrema decorum nov. nomen.

Temnopleurus bothryoides L. Agassiz et Desor 1847, Catal. rais. Échin., Ann. Sc. nat., 3. Sér., VI, p. 360 (56) (non *Cidaris bothryoides* Leske, non *Pleurechinus bothryoides* L. Agassiz 1841).

Pleurechinus bothryoides A. Agassiz 1873, Revision of Echini, p. 465.

„ „ Döderlein 1902, Bericht über die ... bei Amboina und Thursday-Isl. ges. Echinoidea. Jenaische Denkschr., VIII, p. 706, tab. 61, fig. 1 u. 2 (Literatur).

Temnotrema bothryoides H. L. Clark 1912, Mem. Mus. comp. Zool., XXXIV, No. 4, p. 318.

Fundnotiz: Station 9, Sharks Bay, Freycinet Beach, $3^1/_2$—11 m.

Es ist durchaus richtig, was H. L. Clark behauptet, daß *Pleurechinus bothryoides* A. Agassiz etwas ganz anderes ist als *Pleurechinus bothryoides* L. Agassiz; letzterer bezeichnet mit diesem Namen 1841 die Form, die Leske als *Cidaris bothryoides* abgebildet hat, und die zweifellos nicht die Art von A. Agassiz ist. Es ist formell richtig, daß H. L. Clark den Gattungsnamen durch *Temnotrema* A. Agassiz ersetzt, eine Gattung, die niemand, ebensowenig wie die dazu gehörige Art *sculptum* A. Agassiz, nach der ursprünglichen Beschreibung wiedererkennen würde, wenn nicht H. L. Clark „glücklicherweise" das Original wieder entdeckt hätte, das A. Agassiz später als einen jungen *Temnopleurus Hardwicki* angesehen hatte. Ich weiß nicht, warum aber Clark bei diesen Feststellungen nicht alle Konsequenzen gezogen hat. Wenn die vorliegende Form nicht mehr *Pleurechinus* heißen darf, dann darf sie auch nicht mehr *bothryoides* heißen. Ich nenne sie *Temnotrema decorum*.

Die Art ist nunmehr sicher nachgewiesen von Sharks Bay, ferner von Thursday-Island und der Torresstraße an den australischen Küsten sowie von den Aru-Inseln.

Amblypneustes pallidus (Lamarck).
Taf. IX, Fig. 1—3.

Echinus pallidus Lamarck 1816, Anim. sans vert., p. 48.
Amblypneustes pallidus A. Agassiz 1872—73, Revision Ech., p. 89 u. 481.
„ „ Mortensen 1904, Siam-Ech., p. 104.
„ „ H. L. Clark 1912, Mem. Mus. Comp. Zool., XXXIV, p. 326.

Fundnotizen: Station 35, Fremantle-Bez., North-Fremantle, Meeresstrand. Station 56, Bunbury-Bez., Koombana Bay, 14½ bis 18 m. Station 62, Albany-Bez., Middelton Beach, Meeresstrand. Station 64, Albany-Bez., Oyster Harbour, ¾—5½ m.

Bei einem vorliegenden Exemplar von 31,5 mm Schalendurchmesser beträgt die Höhe etwa neun Zehntel des Durchmessers. Die Schale ist ziemlich gleichmäßig gerundet mit dünnen Wänden.

Das Apikalfeld erreicht kaum den fünften Teil des Schalendurchmessers. Davon kommt etwas mehr als die Hälfte auf das Analfeld. Es ist von ziemlich zahlreichen stachellosen Analplatten bedeckt, deren innerste, die den großen, fast zentral gelegenen After umgeben, von eigentümlicher Ausbildung sind. Sie sind in radiärer Richtung verlängert, in mehreren Reihen rings um die Afteröffnung aufgerichtet und ihr innerer adanaler Rand lappenförmig ausgebildet, oft verbreitert und etwas gedreht. In dieser Form bilden sie einen Palissadenkranz um den After. Die Genitalplatten bilden einen geschlossenen Ring, sind über doppelt so breit als hoch, mit mäßig großer, den Außenrand nicht erreichender Genitalöffnung, längs des Innenrandes mit je einer Reihe von 4—5 Stacheln versehen, sonst nackt. Aus der Genitalöffnung ragt eine deutliche häutige Papille hervor. Die Madreporenplatte ist etwas vergrößert, der Madreporit stark gewölbt. Die Ocellarplatten erreichen kaum den vierten Teil der Genitalplatten, sind ganz vom Afterfeld ausgeschlossen und tragen 1—2 kleinere Stachelchen.

Die Interambulakralplatten, von denen 31 eine Reihe bilden, tragen eine deutliche Primärreihe sehr kleiner Hauptwarzen, die etwa doppelt so weit von der Mittellinie wie vom Ambulakralfeld entfernt ist; der Durchmesser des Warzenhofes erreicht nicht die Hälfte der Plattenhöhe. Zwischen dieser Primärreihe und dem Ambulakralfelde finden sich noch mehrere kleine Wärzchen, deren äußerste dem Plattenrande sehr genäherte ebenfalls eine deutliche Längsreihe bilden. Zwischen der Primärreihe und der Mittellinie dagegen finden sich nur wenige äußerst zarte, sehr zerstreut stehende Stachelwärzchen, zwischen denen sehr zahlreiche Pedicellarien stehen. Die Mittellinie zeigt an jedem Plattenwinkel ein nadelstichförmiges feines Grübchen, und zwischen je zwei dieser Grübchen

zeigen sich noch zwei noch feinere Grübchen. Nach jedem dieser Grübchen verläuft nun, von der Primärwarze ausgehend, ein schmaler, bräunlich gefärbter Strich; diese dunkleren Linien auf dem grünlichen, zum Teil rosa gefärbten Untergrund bilden eine zierliche Zickzackzeichnung auf dem breiten, fast nackt erscheinenden Mittelteil des Interambulakralfeldes.

Das Ambulakralfeld ist nur wenig schmäler als das Interambulakralfeld. Die Zahl der Platten ist beträchtlich größer (43 in einer Reihe). Etwa in der Mitte jeder Platte stehen die kleinen Hauptwarzen von gleicher Größe wie die interambulakralen, die miteinander eine sehr deutliche Primärreihe bilden. Ihr Hof ist größer als die halbe Plattenhöhe. Das Mittelfeld zeigt wie im Interambulakralfeld spärliche zarte Stachelwärzchen und zahlreiche Pedicellarien, die Mittellinie feine punktförmige Grübchen, zu denen schmale dunkle Linien von der Hauptwarze aus verlaufen. Die Porenzone beginnt unmittelbar neben der Hauptwarze; sie nimmt nicht ganz die Hälfte der Plattenbreite ein. Die 3 Porenpaare jeder Platte bilden sehr regelmäßige schräge Reihen. Die äußersten Poren grenzen unmittelbar an das Interambulakralfeld; der Zwischenraum zwischen je zwei Poren ist kaum so groß wie die Porenöffnung selbst. Im Porenfeld finden sich je 1—2 winzige Stachelwärzchen auf jeder Platte. Längs der Mittellinie des Ambulakralfeldes zieht sich vom Buccalfeld aus eine ziemlich gedrängt stehende Reihe von Sphäridien bis etwa zur 5. Platte.

Das Buccalfeld erreicht etwa den dritten Teil des Schalendurchmessers; es ist völlig nackt bis auf die 5 Paare von Buccalplatten.

Die Farbe der nackten Schale ist grünlich; auf den Mittelfeldern wird eine rosarote Färbung mehr oder weniger deutlich, unterbrochen von den feinen dunklen Zickzacklinien.

Die größeren Stacheln erreichen eine Länge von etwa 4 mm, und zwar sind sie nahe dem Apikalfeld und dem Buccalfeld ungefähr ebenso lang wie an der Peripherie. Sie verjüngen sich gar nicht oder nur sehr wenig bis zu dem breit abgestutzten Ende und zeigen eine zartgrüne Farbe. Die kleinen Stacheln der Mittelfelder sind mehr als halb so lang, schlank, fast zylindrisch mit etwas verdicktem, aber ebenfalls abgestutztem Ende und zeigen Rosafärbung. Die mittelgroßen Stacheln nähern sich bald mehr der einen, bald der anderen Form; sie zeigen öfter die Basis rosa, das Ende grün gefärbt.

Die Pedicellarien haben meist rosa gefärbte Köpfchen. Die globiferen finden sich in sehr großer Zahl vor allem auf den Mittelfeldern zwischen den kleinen rosafarbenen Stacheln, während die ophicephalen hauptsächlich zwischen den großen grünen Stacheln vorkommen. Tridentate Pedicellarien wurden nicht beobachtet. Die Klappen der ophicephalen Pedicellarien sind

etwa um die Hälfte länger als breit mit oder ohne schwache seitliche Einbuchtung, die der triphyllen sind oft fast doppelt so lang wie breit.

Die Höhe der verschiedenen Exemplare ist meist etwas geringer als ihr Durchmesser; sie schwankt aber von 84—105 Proz. Die eigentümliche Ausbildung der inneren Analplättchen zu hohen aufrechtstehenden Papillen der verschiedensten Formen (kolbenförmig, lappenförmig, oft gedreht) kenne ich in dieser auffallenden Ausbildung bei keiner anderen Art, wenn sie auch gar nicht selten bei den verschiedensten Seeigeln in Form von kürzeren oder längeren Zäpfchen erscheinen. Die eigentümlichen Zickzacklinien auf dem mittleren Interambulakralfeld sind bald stärker bald schwächer entwickelt. Diese dunkelgefärbten Linien treten meist reliefartig erhöht hervor; die kleinen Stachelwärzchen der Mittelfelder sind ausschließlich auf diese Linien beschränkt.



Fig. 2. *Amblypneustes pallidus.* Primär-, Sekundär- und Miliarstacheln. $^{20}/_{1}$

Die feinen Poren längs der Mittellinien sind sehr unbeständig in ihrem Auftreten; bei manchen Exemplaren fehlen sie ganz, bei anderen sind nur die Winkelporen vorhanden; bei verschiedenen aber finden sie sich in großer Zahl und werden sehr deutlich.

Die Färbung der Stacheln ist in der Regel die, daß die großen Stacheln, die zu beiden Seiten der Porenfelder stehen, grün erscheinen, die kleinen Stacheln, die die breiten Mittelfelder bedecken, rosa gefärbt sind, was diesen Seeigeln ein außerordentlich schmuckes Aussehen verleiht. Bei manchen Exemplaren nimmt aber die Rosafärbung mehr und mehr überhand; an der Basis der großen Stacheln tritt diese Färbung sehr gern auf, während der Endteil grün bleibt; es gibt aber Exemplare, bei denen auch an den großen Stacheln die grüne Farbe auf einem größeren Teil der Schale durch Rosa ersetzt ist, und endlich solche, bei denen alle Stacheln rot sind und grüne Färbung der Stacheln gar nicht mehr auftritt. Die rote Farbe der größeren Stacheln bleibt dann oft nicht rosa, sondern wird mehr karminrot, während die kleinen Stacheln des breiten Mittelfeldes stets rosa gefärbt sind.

Diese verschiedenen Färbungen finden sich bei Exemplaren von der

gleichen Lokalität, ebenso wie die bisher erwähnten Verschiedenheiten in der Gestalt und im Auftreten der Zickzacklinien und der Poren.

Dagegen finde ich, daß bei den Exemplaren vom Albany-Bezirk die kleineren Wärzchen schwächer entwickelt sind als bei Exemplaren vom Fremantle- und Bunbury-Bezirk. Dies gilt weniger von den Sekundär- und Miliarwarzen in der Mitte der beiden Felder, die stets auffallend schwach bestachelt sind bei dieser Art und daher fast nackt erscheinen. Aber im Interambulakralfeld sind bei den Exemplaren von Fremantle und Bunbury zwischen der primären Warzenreihe und dem Außenrande die kleinen Wärzchen auffallend kräftig und dichtstehend, und auch im Ambulakralfeld entwickelt sich schon bei kleineren Exemplaren ziemlich deutlich eine zweite, innere Reihe von Wärzchen neben der Primärreihe. Dagegen sind bei den Exemplaren von Albany die betreffenden Wärzchen unbedeutender und spärlicher. Es sind das zwei Lokalformen einer Art, denen aber keineswegs Artwert zukommt.

Die vorliegenden Exemplare dieser schmucken Seeigelform stellen ohne Zweifel dieselbe Art dar, die H. L. Clark (1912, Hawaiian and other pac. Echini, p. 326) als *Amblypneustes pallidus* bezeichnet.

Amblypneustes leucoglobus n. sp.

Taf. IX, Fig. 8 u. 9.

Fundnotizen: Station 32, Geraldton-Bez., Champion Bay, am Meeresstrande, Bruchstücke einer Schale. Station 33, Dongarra, nackte Schale am Strand. Station 44, Fremantle-Bez., Sage Roads. Station 55, Bunbury-Bez., Bunbury, nördl. und östl. von Camarina Point, Meeresstrand.

Ein vorliegendes Exemplar von 35 mm Schalendurchmesser ist nicht ganz so hoch wie breit (91 Proz.) und ziemlich gleichmäßig abgerundet.

Das Apikalfeld erreicht mehr als den fünften Teil des Schalendurchmessers; das Analfeld ist kaum halb so groß. Viele der zahlreichen kleinen Analplättchen tragen ein kleines Stachelchen; die den fast zentral gelegenen After umgebenden Plättchen sind wenig von den übrigen verschieden. Die Genitalplatten bilden einen geschlossenen Ring, sind etwa doppelt so breit wie hoch und tragen längs ihres adanalen Randes 3—4 größere Stacheln, während ihre übrige Fläche wie die der viel kleineren Ocellarplatten eine Anzahl kleiner Stachelchen zeigt. Die Madreporenplatte ist wenig vergrößert, aber ziemlich stark gewölbt.

Die Interambulakralplatten, von denen 35 eine Reihe bilden, sind in ihrer äußeren Hälfte ziemlich dicht von Warzen bedeckt, unter denen die die Primärreihe bildenden Hauptwarzen am größten sind; der Durchmesser ihres Hofes erreicht aber kaum die Hälfte der Plattenhöhe.

Die mediane Hälfte der Platten erscheint fast nackt und trägt fast nur winzige Stachelwärzchen. Längs der Mittellinie zeigen sich eine Anzahl feinster Grübchen, die nur oberhalb der Peripherie deutlicher sind; von diesen Grübchen aus verlaufen kaum sichtbare parallele Querfurchen über die Oberfläche der Platten. Eine Zeichnung ist aber kaum angedeutet.

Das Ambulakralfeld ist nicht viel schmäler als das Interambulakralfeld, zeigt aber beträchtlich mehr Platten (47). Der mittlere Teil jeder Platte wird von zwei größeren Warzen eingenommen, die fast so groß sind wie die interambulakralen Hauptwarzen und zwei sehr regelmäßige Längsreihen bilden; der Durchmesser ihrer Höfe ist größer als die halbe Plattenhöhe; gegen die Mittellinie zu kann noch eine dritte, aber unvollständige, aus kleineren Wärzchen bestehende Längsreihe entstehen; im übrigen erscheint das mediane Drittel der Platten ziemlich nackt, ähnlich dem interambulakralen Mittelfeld. Das äußere Drittel der Platten enthält die Porenzone, die fast glatt ist und nur sehr spärliche winzige Stachelwärzchen aufweist. Die 3 Porenpaare jeder Platte bilden sehr regelmäßige schiefe Reihen. Die äußersten Poren stehen dem Interambulakralfeld sehr nahe; der Zwischenraum zwischen je zwei Poren ist etwa so groß wie eine Porenöffnung.

Das Buccalfeld ist wenig größer als ein Viertel des Schalendurchmessers. Es ist völlig nackt mit Ausnahme der 5 Paare von Buccalplatten.

Die Farbe der nackten Schale ist grünlich, dunkler gefärbt längs der Porenzone.

Die größeren Stacheln sind überall gleich lang (ca. 4 mm), nahe dem Buccalfeld etwas abgeflacht, im übrigen gegen das Ende zu meist schwach verjüngt. Das Ende ist breit abgestutzt und zeigt oft in der Mitte eine vorstehende Spitze. Die Stacheln zeigen eine lichtgrüne Farbe. Die kleinsten Stacheln sind sehr kurz, griffelförmig mit dickem, kugelig aufgeschwollenem Ende, das eine schneeweiße Farbe zeigt, während sie sonst lichtgrün sind mit einem oder mehreren sehr schmalen rötlichen Querringen. Infolge der besonders auf den Mittelfeldern sehr zahlreich auftretenden kleinen Stachelchen mit schneeweißem Köpfchen erscheinen diese fein weiß punktiert. Die mittelgroßen Stacheln bilden alle Übergänge zwischen der Form der kleinen und der großen Stacheln.

Pedicellarien erscheinen besonders zahlreich auf den Mittelfeldern. Tridentate Pedicellarien wurden nicht beobachtet. Die Klappen der großen ophicephalen Pedicellarien sind etwa um die Hälfte länger als breit, über dem Basalteil deutlich eingebuchtet; neben ihnen finden sich solche, deren Klappen fast doppelt so lang sind wie breit, fast ohne seitliche Einbuchtung. Die Klappen der triphyllen Pedicellarien sind etwa um die Hälfte breiter als lang.

Bei anderen Exemplaren dieser Art können die feinen Poren längs der Mittellinie des Interambulakralfeldes deutlicher werden und auch im Ambulakralfeld sichtbar sein; die Warzenbildung in den Mittelfeldern kann etwas kräftiger werden, so daß diese nicht mehr auffallend nackt erscheinen, und im Interambulakralfeld können dann deutliche Querreihen von kleinen Wärzchen auftreten. Ein Exemplar von Geraldton besitzt schwarzbraune Primärstacheln, einige davon mit weißem Ende.

Ich vermag diese durch ihre sehr charakteristischen Miliarstacheln leicht kenntliche Form mit keiner der bisher beschriebenen Arten zu vereinigen.

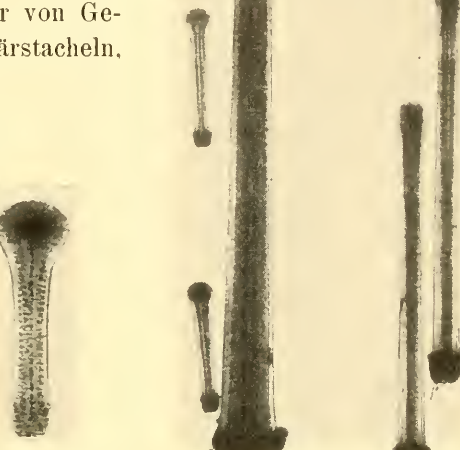


Fig. 3. Fig. 4.

Fig. 3. *Amblypneustes leucoglobus.* Miliarstachel. $^{60}/_{1}$.

Fig. 4. *Amblypneustes leucoglobus.* Primär-, Sekundär- und Miliarstacheln. $^{20}/_{1}$.

In einer kleinen von Neuseeland (Kapiti - Island) stammenden Sammlung, die vor allem eine Anzahl von *Euechinus chloroticus* enthielt, fand ich auch ein unzweifelhaftes Exemplar dieser Art neben *Amblypneustes ovum*; doch kann ich bei beiden Arten von *Amblypneustes* nicht an die Richtigkeit des Fundortes glauben.

Die wenigen Exemplare dieser Art, die mir mit sicherem Fundort vorliegen, stammen von Bunbury, Fremantle, Dongarra und Geraldton; sie stimmen in bemerkenswerter Weise miteinander überein im Gegensatz zu der höchst variablen *A. pallidus.*

	Amblypneustes leucoglobus				
	Fremantle	? Kapiti-Island	Bunbury	Dongarra	Geraldton
Durchmesser der Schale in mm	22	30	35	38,7	44
Höhe in Proz.	91	92,5	91	91,5	88
Buccalfeld in Proz.	36	30	26	27	25
Apikalfeld in Proz.	21	20	22	19,5	18,5
Interambulakralfeld in Proz.	32	33	32	34,5	34
Ambulakralfeld in Proz.	32	26,6	27,5	27,5	24
„ in mm	7	8	9,5	10,4	10,5
Porenfeld in mm	1,5	2	2,3	2,2	2,3
Zahl der Interambulakralplatten	22	25	35	34	32
Zahl der Ambulakralplatten	30	41	47	49	48

	Ambl. triseriatus nach Clark	*Amblypneustes formosus* nach A. Agassiz, Rev. Echin.				*Amblypneustes ovum*							*Amblypneustes pallidus*									
						nach A. Agassiz		?	?	? Kapiti-Isl.			West-Austral.	Albany-Bezirk						Fremantle		
Durchmesser der Schale in mm	30	23	27	29	31	37	49,5	32	38	24,2	42,5	47	9	9	21	23	23	29	31,5	21	33	36
Höhe in Proz.	87,5	97	90	107,5	90	101	95	92	94	100	98,5	94	66	88	87,5	95	87	100	91,5	92	84	91,5
Buccalfeld in Proz.	37	30,5	30	29,5	30	30	26,5	29	24	28	24	24	44	45	35	39	36,5	34,5	32	33	30	28
Apikalfeld in Proz.	21,5	19,5	18	19	20	20,4	17	17,6	17	16	18	17,5	22	22	21,5	18	19,5	19	19	16	15	17,3
Interambulakralfeld in Proz.	30,5	.	.	.	.	.	.	36,5	39,5	35	32	34,5	31	31	33	36	36	33	33,5	36	36	36
Ambulakralfeld in Proz.	31,5	.	.	.	.	.	.	26	24	27	25	26	33	31	26	27	28,5	31	30	26	24	25
„ in mm	9,5	.	.	.	.	.	.	8,2	9	6,7	10,3	12	.	2,8	5,5	6	6,5	7,8	9	5,5	8	9
Porenfeld in mm	2,3	1,2	1,5	1,9	1,9	1,8	2,9	1,5	1,6	1,3	1,8	2	.	0,5	1,2	.	.	2	2,2	1,3	2	2
Zahl der Interambulakralplatten	28	21	25	26	28	27	31	29	29	23	33	34	15	16	24	27	24	31	31	26	32	32
Zahl der Ambulakralplatten	43	.	.	.	.	.	.	38	39	32	47	47	21	18	32	34	.	40	43	35	.	.

	Amblypneustes griseus nach A. Agassiz					*A. griseus* und *pachistus*							*Ambl. pachistus* nach Clark			*Ambl. grandis* nach Clark		*Amblypneustes* var. *rubra* Victoria
						Port Philipp					?	?						
Durchmesser der Schale in mm	21,5	30	35	44,2	47,5	21	31	32	34,5	41	32	45,5	21	30	48	43	70	39
Höhe in Proz.	55	75,5	85,5	77	74	82,5	82	88	82	83	86	76	.	83,5	70,5	72	70	75
Buccalfeld in Proz.	37	38	34,6	32	32	33	31	32	33	29	35	31,5	.	37	31,5	.	26	33
Apikalfeld in Proz.	24	27	21,5	22,5	22	26,5	23	21	20,5	20	23	18	.	.	21	.	19	22,3
Interambulakralfeld in Proz.	.	.	.	.	.	33	33	38	35	32,5	35	33	.	.	33	37	37,3	31
Ambulakralfeld in Proz.	.	.	.	.	.	29,5	26	24	29	27,5	30	29	.	.	.	26	24,5	28,7
„ in mm	.	.	.	.	.	6,2	8	7,7	10	11	9,5	13	.	.	13,5	11	17	11
Porenfeld in mm	1,8	2,4	2,4	3,1	3,5	1,3	1,8	1,4	2	2,7	1,8	2,7	.	.	3	2	3	2,9
Zahl der Interambulakralplatten	25	26	27	31	33	22	25	24	30	31	27	35	22	25	34	30	33	33
Zahl der Ambulakralplatten	.	.	.	.	.	30	34	36	46	51	43	51	40	39	54	45	50	50

Über die Arten der Gattung *Amblypneustes.*

Die Arten der Gattung *Amblypneustes* sicher zu bestimmen und zu unterscheiden war von jeher mit den größten Schwierigkeiten verknüpft. Trotz der Arbeiten von MORTENSEN und H. L. CLARK sind die Schwierigkeiten auch heute noch vorhanden.

Nach dem mir nunmehr vorliegenden Material aus dieser Gattung vermag ich 3 Arten scharf und sicher voneinander zu unterscheiden, nämlich *Amblypneustes pallidus, A. griseus* und *A. leucoglobus* n. sp.; an sie schließen sich verschiedene andere Formen an, deren Wert als selbständige Arten mir zum Teil sehr zweifelhaft ist. In den beigegebenen Maßtabellen füge ich den Maßen der von mir selbst untersuchten Exemplare noch die von A. AGASSIZ und von H. L. CLARK gegebenen Maße bei (zum Teil an den Abbildungen von CLARK gemessen), um eine möglichst sichere Grundlage zur Beurteilung der in Frage kommenden Formen zu haben.

Wie groß bisher die Unsicherheit in der Bestimmung der Arten war, mag daraus hervorgehen, daß von einigen Exemplaren der Gattung, die mir Herr Dr. MORTENSEN in dankenswerter Weise auf meinen Wunsch zum Vergleichen übersandt hatte, ein von MORTENSEN als *A. pallidus* bestimmtes Exemplar nach den von CLARK angegebenen Merkmalen als *A. ovum* bezeichnet werden müßte, während ein von MORTENSEN als *A. formosus* bezeichnetes Exemplar nach meinem Dafürhalten zur *griseus*-Gruppe gehört und dem *A. pachistus* CLARK nahesteht, ohne ganz mit ihm übereinzustimmen, so daß ich das Exemplar als eine neue Form var. *rubra* bezeichne.

Von *A. pallidus* findet sich in der Sammlung der Herren MICHAELSEN und HARTMEYER aus West-Australien eine größere Anzahl vorzüglich erhaltener Exemplare, die bei aller Verschiedenheit in Schalenform und Farbe der größeren Stacheln sämtlich dadurch ausgezeichnet sind, daß die feine Bestachelung des mittleren Interambulakralfeldes und Ambulakralfeldes eine rosarote Färbung aufweist.

Ein noch zuverlässigeres Artmerkmal, wenigstens gegenüber den beiden anderen genannten Arten, ist aber das nackte Analfeld, dessen Platten keine Stacheln oder Wärzchen zeigen. Alle übrigen Merkmale, die an dieser Art zu beobachten sind, eignen sich wenig zur Unterscheidung. Die Höhe der Schale schwankt von 84 bis 105 Proz. des Durchmessers. Die Anordnung und Verteilung der Stachelwarzen ist im Prinzip bei allen Arten von *Amblypneustes* die gleiche. Die Warzen können kräftiger oder zarter ausgebildet sein. Sie sind bei *A. pallidus* verhältnismäßig zart. Ferner können die Sekundärwarzen an Größe sehr zurücktreten gegenüber den Primärwarzen oder ihnen zum Teil sehr nahekommen. Schon innerhalb

des Artbereichs von *A. pallidus* kommt diese Verschiedenheit zum Ausdruck, indem bei den Exemplaren von Albany alle Sekundärwarzen sehr unbedeutend bleiben, während bei den Exemplaren von Fremantle die nach außen von den interambulakralen Primärwarzen stehenden Sekundärwarzen kräftiger sich entwickeln. Immerhin ist bei sämtlichen Exemplaren von *A. pallidus* das zwischen den zwei primären Warzenreihen befindliche interambulakrale Mittelfeld durchgehends nur von sehr zarten Wärzchen bedeckt, so daß es fast nackt erscheint, was in diesem Maße bei keiner anderen Art der Gattung der Fall ist. Das Auftreten der feinen Poren längs der Nähte ist äußerst variabel; sie fehlen manchem Exemplare von *A. pallidus* ganz, bei anderen sind sie sehr deutlich. Das Auftreten der eigentümlichen horizontalen Zickzackstreifen in beiden Mittelfeldern scheint für *A. pallidus* sehr charakteristisch. Ich konnte es an allen Exemplaren

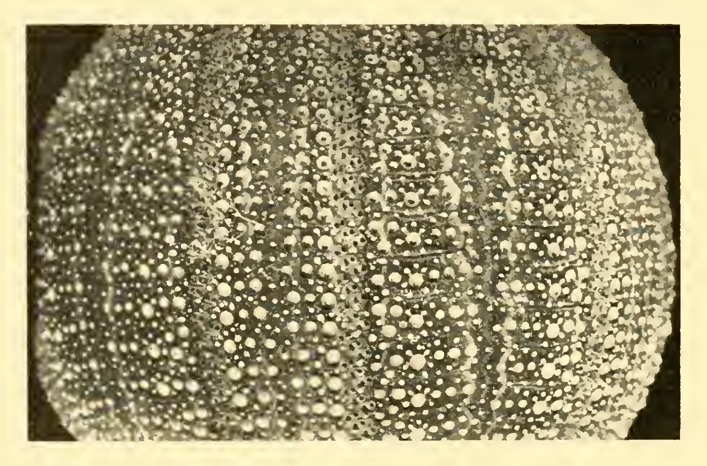


Fig. 5. *Amblypneustes ovum.* Exemplar mit groben Warzen, ohne Nahtporen und ohne Zickzackstreifung; $^5/_2$.

beobachten, doch nur nach vorheriger vollständiger Reinigung der Schale; doch waren diese erhöhten Streifen bei manchen Exemplaren sehr kräftig entwickelt, bei anderen sehr schwach. Außerdem eignen sie sich zur Unterscheidung von anderen Arten schon aus dem Grunde nicht, weil sie nach meiner Erfahrung bei allen anderen Arten auch zur Beobachtung kommen können. Ich fand sie wenigstens recht deutlich entwickelt bei verschiedenen Exemplaren von *A. griseus* und konnte ihre Spuren auch bei *A. leucoglobus* und *A. ovum* entdecken. Diese Zickzackstreifung scheint mir ein gemeinsamer Charakter der Gattung *Amblypneustes* zu sein und kommt nur bei *A. pallidus* am kräftigsten zur Entwicklung. Die Form der Primärstacheln ist wenig zuverlässig bei dieser Art. Das Ende ist manchmal ein wenig verdickt; doch habe ich nie eine zentrale Spitze daran beobachtet. Die Form der Sekundärstacheln mit dem verbreiterten

Ende ist bei allen Arten zu finden (Fig. 2 auf S. 462). Auch die Pedicellarien sind nicht geeignet zur Unterscheidung von anderen Arten.

Amblypneustes ovum ist sicher aufs innigste verwandt mit *A. pallidus*. Ich besitze mehrere Exemplare dieser Art, leider nur nackte Schalen, von denen allerdings einige noch kleine Reste des Stachelkleides aufweisen. Nach den Merkmalen, die H. L. Clark angibt, ist für mich kein Zweifel, daß meine Exemplare zu *A. ovum* zu stellen sind. Nur eines davon hat einen zuverlässigen Fundort, Adelaide; andere sollen von Queensland und von Neuseeland stammen, was mir äußerst unwahrscheinlich ist. Das eine der Exemplare von 32 mm Durchmesser (Fig. 5) ähnelt der Abbildung in der Revision of Echini außerordentlich, vor allem durch die kräftige Entwicklung aller Warzen. Dies Exemplar ist auffallend verschieden von *A. pallidus* und ganz den Angaben von Clark entsprechend: es sind keine horizontalen Zickzacklinien vorhanden, und die Mittelfelder sind reichlich besetzt von ziemlich großen Sekundärwarzen, ein augenfälliger Unterschied von den fast nackt scheinenden Mittelfeldern von *A. pallidus*.

Nicht zu trennen von diesem Exemplar sind einige andere (42 und 47 mm Durchmesser), die sich lediglich dadurch unterscheiden, daß alle Warzen etwas schwächer entwickelt sind. Immerhin sind in beiden Feldern mehrere deutliche Vertikalreihen von Warzen zu erkennen, was ja bei der Fremantle-Form von *A. pallidus* auch vorkommen kann; daneben ist aber auch auf jeder Interambulakralplatte eine deutliche Horizontalreihe von Sekundärwarzen vorhanden, während bei *A. pallidus* im Mittelfeld stets nur Miliarwärzchen auftreten. Von diesen Exemplaren wieder nicht zu trennen sind andere, bei denen alle Warzen äußerst zart sind, so zart, wie das auch bei *A. pallidus* nicht übertroffen wird (Taf. IX, Fig. 4 u. 5). Dabei sind aber immer noch die Vertikal- und Horizontalreihen der winzigen Sekundärwarzen deutlich wahrzunehmen. Bei allen diesen Exemplaren scheinen die feinen Poren längs der Nähte ganz zu fehlen, und Zickzackstreifen sind bei oberflächlicher Betrachtung nicht zu bemerken. Bei genauerer Untersuchung lassen sich aber die Spuren der Zickzackstreifen bei verschiedenen Exemplaren (Taf. IX, Fig. 5) doch feststellen, ebenso bei einem Exemplare Spuren der Poren. Bei diesen Exemplaren von *A. ovum* war meist das Analfeld wenigstens zum Teil noch erhalten; in allen Fällen erwies es sich als nackt, die Platten ohne Stachelwarzen, wie bei *A. pallidus*. Auch die Form der Stacheln ließ keinerlei Unterschiede gegen *A. pallidus* erkennen, und in der Form der Schale stimmen beide Arten völlig überein. Der einzige Unterschied, den ich also zwischen einem feinstacheligen Exemplar von *A. ovum* und einem ähnlichen Exemplar von *A. pallidus* finden kann, besteht darin, daß die Zickzackstreifung, die bei beiden Arten vorhanden ist, bei *A. pallidus* deutlicher auftritt als bei *A. ovum*, und daß

die Horizontalreihen von kleinen Warzen, die bei beiden Arten im interambulakralen Mittelfeld auf jeder Platte vorhanden sind, bei *A. ovum* kräftiger auftreten als bei *A. pallidus,* wo der Größenunterschied zwischen diesen kleinen Warzen und den Primärwarzen etwas bedeutender ist als bei *A. ovum.* Wenn an gut erhaltenen Exemplaren von *A. ovum* sich nicht bessere Unterschiede von *A. pallidus* ergeben, dürfte die scharfe Trennung dieser zwei Formen in zwei Arten nicht aufrecht erhalten werden. Mir scheint es wahrscheinlich, daß *A. pallidus* nur der westliche Vertreter des im Osten von Australien heimischen *A. ovum* ist.

Über *A. formosus,* von dem ich kein Exemplar untersuchen konnte, vermag ich mir ein sicheres Urteil nicht zu bilden. Aus Clarks Übersicht der *Amblypneustes*-Arten ist nichts zu ersehen, was über die Stellung dieser Form Aufschluß gibt. Nach den sehr guten Abbildungen in der Revision of Echini kann ich nur vermuten, daß auch diese Form in die *pallidus*-Gruppe gehört und sich wesentlich durch besonders zahlreiche und dichtstehende Stachelwarzen auszeichnet; die horizontale Zickzackstreifung ist auf den Abbildungen sehr deutlich zu erkennen, ebenso die Poren längs der Vertikalnähte.

Ebensowenig läßt sich über die Stellung von *A. triseriatus* H. L. Clark etwas Bestimmtes aussagen. Nach der wenig gelungenen Abbildung zu schließen, erinnert sie sehr an *A. formosus,* was auch Clark bestätigt.

Bei den übrigen mir bekannten Formen trägt eine größere Anzahl der Analplatten Stacheln. Unter ihnen ist die neue Art *Amblypneustes leucoglobus* in bestachelten Exemplaren leicht und sicher zu erkennen an ihren charakteristischen Miliarstachelchen: diese sind auffallend kurz, und ihr schlanker Schaft endet in einem kugeligen Köpfchen von auffallend weißer Farbe (Fig. 3 auf S. 465). Sie sind in großer Zahl besonders auf den Mittelfeldern vorhanden, und ihre weißen Köpfchen heben sich scharf von der meist grünen Farbe der übrigen Stacheln ab (Taf. IX, Fig. 8). Außerdem ist die Schale auffallend hoch, stets ungefähr 90 Proz. des Durchmessers; die Sekundärwarzen sind kräftig ausgebildet; längs der Mittelnähte bleibt aber ein ziemlich schmales Feld nahezu nackt. Die Poren längs der Mittelnähte sind deutlich, die horizontale Zickzackstreifung ist meist vorhanden, aber schwer erkennbar. Die Art, die ich nur von West-Australien kenne, ist mit *A. griseus* ohne Zweifel näher verwandt. Die Farbe der Primärstacheln ist jedenfalls variabel; sie kann schwarzbraun werden, und es können sich weiße Stachelspitzen zeigen, wie bei *A. griseus.* Auch kommt oft eine zentrale Spitze am Ende der Primärstacheln vor, wie ich das auch bei *A. griseus* und Verwandten (var. *rubra*) beobachtete (Fig. 4 auf S. 465).

Die zweite Art mit bestacheltem Analfeld, die ich kenne, ist *Ambly-*

pneustes griseus, den ich, wie ich gleich hervorheben möchte, nicht von *Amblypneustes pachistus* H. L. CLARK spezifisch zu trennen vermag. Die Miliarstacheln sind verhältnismäßig lang und schlank, meist mit etwas verbreitertem, nie aber kugeligem Ende: es ist das die gewöhnliche Form der Miliarstacheln bei *Amblypneustes* (Fig. 7). Sie sind der ganzen Länge nach einfarbig, und zwar weiß oder wenigstens weißlich, ungefähr halb so lang wie die Primärstacheln. Diese sind bei meinen Exemplaren von Port Philipp übereinstimmend dunkelbraun; gern wird das äußere Drittel der Primärstacheln heller, mitunter ganz weiß. An ihrem Ende ist häufig

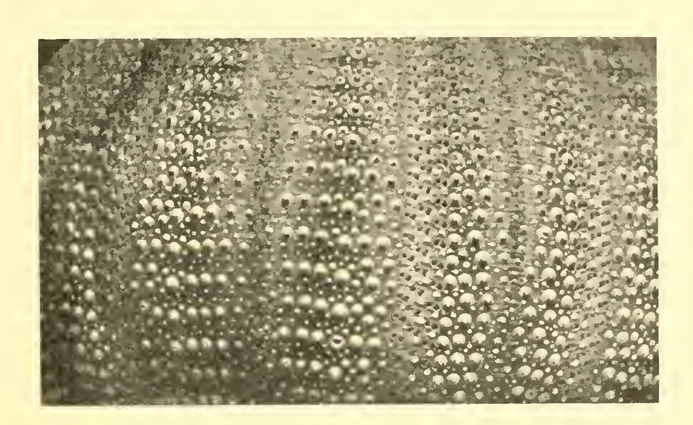


Fig. 6.



Fig. 7.

Fig. 6. *Amblypneustes griseus* var. *pachistus*. Exemplar mit Spuren von horizontaler Zickzackstreifung; $^2/_1$.

Fig. 7. *Amblypneustes griseus*. Primärstachel mit weißem Ende, Primär- und Sekundärstachel mit zentraler Endspitze, 2 Miliarstacheln; $^{20}/_1$.

eine zentrale Spitze zu beobachten. Die Stachelwarzen sind verhältnismäßig kräftig, die Sekundärwarzen zum Teil von gleicher Größe wie die Warzen der Primärreihen. Ein nacktes Feld zu den Seiten der Mittellinie ist kaum ausgebildet, da die die Horizontalreihen bildenden Sekundärwarzen bis nahe zur Mittellinie ziemlich kräftig sind. Die Poren sind mitunter sehr deutlich vorhanden, bei anderen Exemplaren fehlen sie ganz; das gleiche gilt von den horizontalen Zickzackstreifen. Auch die Höhe der Schale ist sehr variabel, sie bleibt aber nach meinen Beobachtungen stets unter 90 Proz. des Durchmessers.

H. L. CLARK unterscheidet nun von der echten *A. griseus* eine neue Art *A. pachistus*. Letztere hat zahlreichere Ambulakralplatten als gleich-

große *A. griseus* und relativ größere Primärwarzen. Mir liegen die beiden Formen vor; ich kann aber in den angegebenen Unterschieden nichts anderes finden als Variabilität innerhalb einer Art. Die Unterscheidung von zwei Arten nach der Zahl der Ambulakralplatten scheint mir ganz unhaltbar. Bei 4 verschiedenen Exemplaren mit einem Schalendurchmesser von 30—32 mm finden sich 34, 36, 39 und 43 Ambulakralplatten. Unter den 3 Exemplaren von seinem *A. pachistus,* von denen Clark genauere Zahlen mitteilt, hat ein Exemplar von 21 mm Durchmesser über 40 Ambulakralplatten, eines von 30 mm nur 39 in einer Reihe; er stellt aber beide zu derselben Art! Etwas brauchbarer erscheint mir die Unterscheidung nach der Größe der Primärwarzen. Diese sind in der Tat bei verschiedenen Exemplaren verhältnismäßig größer als bei den anderen. So sind die Warzenhöfe der ambulakralen Primärreihe bei einer Anzahl von Exemplaren an der Peripherie etwa um ihren Durchmesser voneinander entfernt (Taf. IX, Fig. 6); bei den anderen, die dem *A. pachistus* entsprechen würden, stehen sie einander beträchtlich näher (Fig. 6 auf S. 471). Dabei ist aber ihr Abstand bei den verschiedenen Exemplaren derselben Form keineswegs der gleiche, und selbst in den verschiedenen Feldern desselben Exemplars oder an den aufeinander folgenden Warzen derselben Reihe finden sich so erhebliche Unterschiede, daß mir dieses Unterscheidungsmerkmal sehr unzuverlässig erscheint. Dazu kommt noch, daß meine Exemplare von Port Philipp, unter denen sich die beiden von Clark unterschiedenen Formen finden, in der Bestachelung völlig übereinstimmen. Sie zeigen sämtlich die kleineren Stacheln weiß, die großen schwarzbraun, auf der Unterseite ist deren Endteil oft heller, mitunter ganz weiß. Sie gehören unzweifelhaft zu einer einzigen Art und sind nicht einmal als Lokalformen zu bezeichnen.

Über *Amblypneustes grandis* H. L. Clark kann ich nur nach dessen Beschreibung und Abbildung urteilen. Diese Art ist aber jedenfalls sehr nahe mit *A. griseus* verwandt und hat weder mit *A. pallidus* noch mit *A. leucoglobus* etwas zu tun. Die kleinen Stacheln sind weiß, die großen braun, auf der Unterseite zum Teil mit weißem Endteil, also ganz denen von *A. griseus* entsprechend. Clark unterscheidet diese Art wesentlich auf Grund der schmäleren Porenzone gegen *A. griseus* und *A. pachistus*; diese nimmt bei *A. grandis* nur wenig mehr als den dritten Teil jeder Ambulakralplatte in Anspruch, bei den anderen Arten etwa zwei Fünftel. Ich setze noch einigen Zweifel in die Selbständigkeit dieser Art, um so mehr als nach H. L. Clark dann an derselben Lokalität, bei Westernport, Victoria, nicht weniger als 3 sehr nahe miteinander verwandte Arten von *Amblypneustes* nebeneinander vorkommen würden, was mir denn doch etwas unwahrscheinlich vorkommt.

Unter dem Namen *Amblypneustes formosus* von Victoria erhielt ich von Herrn Dr. MORTENSEN eine interessante Form (39 mm) zur Untersuchung übersandt, die jedenfalls in den Artenkreis von *A. griseus* gehört (Taf. IX, Fig. 7). Sie zeichnete sich durch die karminrote Färbung ihrer großen Stacheln aus, an denen die zentrale Endspitze meist sehr deutlich ist, während die kleinen Stacheln hell gefärbt sind. Durch ihre verhältnismäßig groben Warzen erinnert sie an *A. pachistus* CLARK. H. L. CLARK beobachtete unter seinen Exemplaren von *A. pachistus* auch ein solches mit dunkelpurpurnen Stacheln neben einem solchen mit fast weißen Stacheln. Es würde das darauf hindeuten, daß wir innerhalb des Artenkreises von *A. griseus* die verschiedenartigsten Farben an den Primärstacheln erwarten dürfen, während Dunkelbraun nur die Regel ist. Bei aller Verschiedenheit der Hauptfarbe nehmen die Stacheln der Unterseite gern weiße Spitzen an. Während nun *A. grandis* von CLARK seiner besonders schmalen Porenfelder wegen als eigene Art aufgestellt wurde, zeigt diese rotstachelige Form im Gegensatz dazu auffallend breite Porenfelder, die zusammen so breit sind wie das von ihnen eingeschlossene Mittelfeld. Die Form mag als *A. griseus* var. *rubra* nov. var. bezeichnet werden.

Eine Übersicht über die verschiedenen Formen von *Amblypneustes* mag die folgende Bestimmungstabelle geben. Es fehlt in dieser Übersicht noch die jugendliche *A. grossularia* STUDER, die ich nicht unterzubringen weiß, während die Stellung von *A. formosus* und *A. triseriatus* unsicher bleibt.

1. Analfeld ohne Stacheln; Höhe 84—105 (107,5) Proz. des Durchmessers. Primärstacheln nie mit zentraler Endspitze, nie mit weißem Ende. *Pallidus*-Gruppe 2

1a. Analfeld mit Stacheln. Primärstacheln oft mit zentraler Endspitze, oft mit weißem Ende. Kleine Stacheln nicht rosafarben. *Griseus*-Gruppe 5

2. Im interambulakralen Mittelfeld zwischen den beiden Primärreihen sind nur sehr kleine Wärzchen vorhanden (ihr Hof nicht halb so breit wie der der Primärwarzen). Horizontale Zickzackstreifung meist sehr deutlich. Miliarstacheln rosafarben; Primärstacheln grün oder rot . . , ... *A. pallidus* LAM.

2a. Im interambulakralen Mittelfeld zwischen den beiden Primärreihen sind größere Warzen vorhanden (ihr Hof vielfach mehr als halb so breit wie der der Primärwarzen) 3

3. Die Warzen stehen ziemlich weit voneinander getrennt auf einer Platte. Horizontale Zickzackstreifung meist ganz undeutlich.
A. ovum Lam.
3a. Zahlreiche Warzen stehen dicht gedrängt auf einer Platte . . **4**
4. Interambulakralfeld breiter als Ambulakralfeld. Primärstacheln rosafarben. Horizontale Zickzackstreifung meist sehr deutlich.
A. formosus Val.
4a. Interambulakralfeld schmäler als Ambulakralfeld. Horizontale Zickzackstreifung undeutlich . . . . . *A. triseriatus* H. L. Clark
5. Miliarstacheln viel kürzer als die halbe Länge der Primärstacheln, mit kugelförmigem Ende von weißer Farbe. Höhe der Schale ungefähr 90 Proz. des Durchmessers. Primärstacheln grün oder braun.
A. leucoglobus n. sp.
5a. Miliarstacheln meist mindestens halb so lang wie die Primärstacheln, weißlich, ihr Ende höchstens etwas verbreitert (nie kugelförmig). Höhe der Schale stets weniger als 90 Proz. des Durchmessers **6**
6. Warzenhöfe der Primärreihe im Ambulakralfeld fast um ihren ganzen Durchmesser voneinander entfernt. Primärstacheln oft dunkelbraun.
A. griseus Blainv.
6a. Warzenhöfe der Primärreihe im Ambulakralfeld höchstens um ihren halben Durchmesser voneinander entfernt **7**
7. Porenfeld nimmt fast die Hälfte einer Ambulakralplatte ein. Primärstacheln karminrot . . . . *A.* var. *rubra* n. var.
7a. Porenfeld nimmt weniger als die Hälfte einer Ambulakralplatte ein **8**
8. Porenfeld nimmt kaum mehr als ein Drittel der Ambulakralplatte ein.
A. grandis H. L. Clark
8a. Porenfeld nimmt etwa zwei Fünftel einer Ambulakralplatte ein. Primärstacheln meist dunkelbraun (auch purpurfarben oder weißlich).
A. pachistus H. L. Clark

Die Verbreitung der Gattung *Amblypneustes* ist keineswegs gut bekannt. So viel ist festgestellt, daß bisher keine Art mit Sicherheit in einer anderen Gegend als an den Küsten Australiens und Tasmaniens gefunden wurde. Auch in Neuseeland fehlen sie. Und H. L. Clark vermutet, daß die Gattung vielleicht nur bei Südost-Australien und Tasmanien vorkommt, in West-Australien aber fehlt. Diese Ansicht ist durch die Sammlungen der Herren Michaelsen und Hartmeyer jedenfalls widerlegt. Im Gegenteil, ich bin zweifelhaft, ob an der Ostküste von Australien *Amblypneustes* überhaupt schon nachgewiesen ist. Die mir durch Ramsay übersandten Exemplare von *Amblypneustes ovum* von Port Jackson erwiesen sich sämtlich als *Holopneustes*; dieselbe Erfahrung hat H. L. Clark gemacht.

Der östlichste sichere Fundort für Arten von *Amblypneustes*, den ich an der Küste von Australien kenne, ist Port Philipp; wahrscheinlich kommen sie auch bei Tasmanien vor. In West-Australien sind sie dann reich vertreten; mir liegen von dort 2 scharf unterscheidbare Arten vor; aber Geraldton ist dort der nördlichste Punkt, wo sie nachgewiesen wurden. In der Sharks Bay schon scheint die Gattung vollständig zu fehlen.

Die *pallidus*-Gruppe scheint im Westen durch *A. pallidus*, im Osten durch *A. ovum* vertreten zu sein. Über unzweifelhafte Fundorte von *A. formosus* kann ich nichts in der Literatur finden. Von der *griseus*-Gruppe ist *A. leucoglobus* bisher nur aus West-Australien bekannt, wo *A. griseus* zu fehlen scheint; dieser ist in dem östlichen Teil der Südküste (Adelaide und Port Philipp) heimisch nebst var. *pachistus, grandis* und *rubra*.

Heliocidaris Hartmeyeri n. sp.

Fundnotizen: Koll. Mus. Perth, Dorre-Insel am Nordwesteingang der Sharks Bay. Station 56, Bunbury-Bezirk, Koombana Bay, 14½—18 m.

Die Schale (45 mm Durchmesser) ist oben und unten ziemlich flach, seitlich gleichmäßig gerundet, etwa halb so hoch wie breit. Das Buccalfeld erreicht den 3., das Apikalfeld den 4. Teil des Schalendurchmessers. Das Ambulakralfeld ist an der Peripherie schmäler als das Interambulakralfeld; in der Nähe des Buccalfeldes sind sie ungefähr gleich breit. In beiden Feldern ist jederseits eine Reihe von Hauptwarzen, die mehr als den doppelten Durchmesser haben wie die größten Sekundärwarzen auf derselben Platte; ihre Größe nimmt von der Peripherie an gegen das Apikalfeld nur wenig ab, gegen das Buccalfeld zu werden sie beträchtlich kleiner.



Fig. 8. *Heliocidaris Hartmeyeri* n. sp. 2/1.

Die Zwischenräume zwischen den Hauptwarzen sind sehr gleichmäßig von nicht sehr dicht stehenden kleinen Wärzchen bedeckt; solche finden sich auch, ziemlich locker stehend, auf dem Apikalfeld einschließlich der Analplatten.

Das Porenfeld ist auf der Dorsalseite der Schale sehr schmal; die Porenpaare (höchstens 7) bilden hier sehr steil stehende Bögen; das innerste Porenpaar schiebt sich weit zwischen die Primärwarzen hinein, während die äußeren (4—5) Porenpaare fast in einer Meridianlinie liegen. Auf der Ventralseite der Schale wird das Porenfeld breiter, schärfer vom Mittelfeld getrennt und die Porenpaare ordnen sich in schräge Reihen an. Das Mittelfeld ist in der Nähe des Buccalfeldes kaum so breit wie ein Porenfeld.

Im Apikalfeld grenzen stets zwei Ocellarplatten an das Analfeld. Die Madreporenplatte ist beträchlich vergrößert.

Das Buccalfeld hat seichte Kiemeneinschnitte; es ist stachellos, doch von ziemlich zahlreichen Pedicellarien bedeckt, die auf isolierten, mehr oder weniger zerstreut stehenden ovalen Kalkplättchen stehen.

Die Farbe der nackten Schale ist gelblichweiß; aber auf der Dorsalseite werden die Primärwarzen etwas bräunlich. Die kleineren Stacheln sind olivengrün. An den Primärstacheln ist der verbreiterte Halsring violett, das basale Drittel des Schaftes ist weiß und geht dann nach außen in dunkles Olivengrün über. Nahe dem Buccalfelde werden die Stacheln ganz grünlich mit violett gefärbter Spitze.

Die Gestalt der Primärstacheln ist konisch, öfter ist aber die proximale Hälfte des Schaftes zylindrisch und nur die distale verjüngt sich bis zur Spitze. Nahe dem Buccalfelde sind alle Stacheln linear; wenige zeigen eine geringe Neigung zur Krümmung.

Bei den meisten anderen Exemplaren dieser Art, die mir vorliegen, ist die Färbung der Stacheln ähnlich; meist ist die proximale Hälfte der Primärstacheln porzellanweiß, mitunter aber nur schmutzig-weißlich und der Unterschied gegen die dunkle Endhälfte weniger stark ausgeprägt. Bei kleineren Exemplaren sind die Stacheln in der Nähe des Buccalfeldes mehr oder weniger deutlich geringelt; die Farben Grün, Violett, Braun und weißlich treten an diesen Stacheln in den verschiedensten Kombinationen nebeneinander auf. Bei den größeren Exemplaren ist die Ringelung der Stacheln nur noch ganz undeutlich.

Die kleineren Stacheln sind zylindrisch oder nur wenig verjüngt, mit breit abgestutztem, stumpfem Ende und fein gezähnelter Oberfläche; bei den größeren Stacheln wird allmählich von der Basis an ein immer größerer Teil des Schaftes glatt, während der äußere Teil noch eine ge-

zähnelte Oberfläche aufweist, bis von einer gewissen Größe an der ganze Stachel eine glatte Oberfläche zeigt.

Bei den globiferen Pedicellarien zeigt der obere Teil des Stieles eine fleischige Anschwellung, die drei große Drüsen enthält. Der Basalteil der Klappen ist etwa so breit wie hoch, der Endteil ungefähr so lang wie der Basalteil, mit einem Endzahn und einem unpaaren Seitenzahn, beide sehr kräftig.

Die tridentaten Pedicellarien treten in großer Mannigfaltigkeit auf und in sehr verschiedener Größe. Viele haben einen stark verlängerten ziemlich schmalen Endteil mit fast parallelen Rändern, bei anderen ist er kürzer und verjüngt sich allmählich bis zum abgerundeten Ende, oder er wird ziemlich breit und verjüngt sich erst von seiner Mitte ab, oder er ist in seiner ganzen Länge verhältnismäßig breit. Bei den ophicephalen Pedicellarien ist der runde Endteil gewöhnlich etwas kürzer und schmäler als der Basalteil, und zwischen beiden Teilen ist eine starke Einbuchtung. Die Klappen der triphyllen Pedicellarien sind etwa so lang wie breit, der Endteil verbreitert und mehr oder weniger deutlich zweilappig infolge einer Einbuchtung am Außenrand.

Alle Weichteile der Pedicellarien zeigen bei größeren Individuen eine mehr oder weniger große Anzahl von bogenförmigen Spicula mit spitzen Enden; solche finden sich auch oft an der Basis der Stacheln. Ganz ähnlich sind die C-förmigen Spicula der Ambulakralfüßchen. Bei kleineren Individuen fehlen diese Spicula oft fast ganz.

Heliocidaris armigera (A. Agassiz).

Strongylocentrotus armiger A. Agassiz, 1872, Bull. Mus. comp. Zool., III, p. 55.
„ „ A. Agassiz, 1872—1873, Revision Echini, p. 439, tab. 5a, fig. 1.
Toxocidaris armigera Mortensen, 1903, Ingolf-Echin., Pt. 1, p. 118.
Heliocidaris armigera H. L. Clark, 1912, Mem. Mus. comp. Zool., XXXIV, p. 350.

Fundnotiz: Station 34, Fremantle-Bezirk, Cottesloe, am Ebbestrande.

Über die Arten der Gattung *Heliocidaris*.

Alle normal ausgebildeten Arten der Gattung *Heliocidaris* stimmen in folgenden Merkmalen überein:

Die Schale ist ungefähr halb so hoch wie breit (40—53 Proz. des Durchmessers), oben und unten deutlich abgeflacht.

Bei Exemplaren bis zu 35 mm Schalendurchmesser ist auf allen Coronalplatten der Durchmesser der Primärwarzen mehr als doppelt so groß wie der der größten übrigen Warzen auf derselben Platte. Bei noch größeren Exemplaren bildet sich zu beiden Seiten der primären Warzen-

	Heliocidaris erythrogramma								*Heliocidaris stenopora*	*Heliocidaris armigera*						*Heliocidaris Hartmeyeri*			
	von Sydney						von Süd-Australien *meridionalis* n. subsp.		nach A. Agassiz	nach A. Agassiz									
Durchmesser der Schale in mm	18	37	37	39	46	70	67	70	68,5	38	44,9	52	44	68	74	23	24,5	42	45
Höhe in Proz.	45	42	46	46	49	46	48	44	50,6	46,6	51	51	45	46	46	48	49	53	53
Buccalfeld in Proz.	36	34	34,5	33	31	30	32	31	39	37	36,4	35	32	30	31	39	36	31	33
Apikalfeld in Proz.	21	15	18	19,5	16	15	20	19	17,5	20	21	.	18	16,5	19	25	22	20	19
Interambulakralfeld in Proz.	31	34	36	33	37	37	40	40	39	.	.	.	36	34	39	39	35	35	31
Ambulakralfeld in Proz.	27	26	25	25	26	23	26	23	23	.	.	.	22,5	26	28	26	28	26	27,5
Interambulakralfeld nahe dem Buccalfeld in mm	.	.	6	.	6,9	8,6	9,4	9,2	.	.	.	.	6	8,5	10	4,2	4,5	7,9	7
Ambulakralfeld ebenso	.	.	6,5	.	7,3	8,6	9,2	9	.	.	.	.	7	11	10	4,7	4,9	7,9	7,5
Zahl der Interambulakralplatten	12	14	15	15	17	22	17	17	17	13	14	16	14	16	16	12	12	13	14
Zahl der Ambulakralplatten	14	20	20	21	23	30	26	24	.	.	.	.	18	24	23	14	15	17	20
Größte Porenzahl	6—7	7—8	7	7	7—8 (9)	7	7—8	7—8	8 (9)	6	7	.	8—9	8 (9)	8	7	7	7	7
Längster Stachel in Proz.	.	53	54	56	43	30	36	34	.	.	.	39	43	37	34	43	42	50	38
Dessen Dicke in mm	.	.	.	.	.	1,8	1,7	2	.	.	.	3,1	2,8	3	3	1	1	1,6	1,8

	Heliocidaris tuberculata von Lord Howe's Insel					*Heliocidaris gibbosa*					
										nach A. Agassiz	
Durchmesser der Schale in mm	15,5	20,5	35,5	68	88	34	35	38,4	40	37	70
Höhe in Proz.	38,5	43	44	47	50	53	50	45	52	56	50
Buccalfeld in Proz.	38	41	31	30	29,5	38	36	37	38,5	41	27,5
Apikalfeld in Proz.	21	20,5	17	15	14	24	27	28	27/29	24,5	22
Interambulakralfeld in Proz.	33	35	34	33	35	36	35	33	33,5	.	.
Ambulakralfeld in Proz.	26,5	31	25,5	27	25	29,5	29	29	30	.	.
Interambulakralfeld nahe dem Buccalfeld in mm	3,1	3,5	4,7	8	9	5,5	5,8	6,1	7,8	.	.
Ambulakralfeld ebenso	4,2	5	8	15	14	7	7	8,3	9	.	.
Zahl der Interambulakralplatten	11	12	13	17	20	15; 18	15; 18	16; 19	16: 18	18	21
Zahl der Ambulakralplatten	13	16	19	23	28	19; 24	21;	22; 27	20;	.	.
Größte Porenzahl	8	8—9	8—9	11—12	11	4	4—5	5	5	.	.
Längster Stachel in Proz.	81	92	53	63	40	.	.	44	33	.	.
Dessen Dicke in mm	1,9	2	2,2	2,6	2,4	.	.	.	.	.	.

reihe im Interambulakralfeld je eine Reihe größerer Sekundärwarzen aus. Oberhalb der Peripherie nehmen die interambulakralen Primärwarzen nicht oder nur wenig an Größe ab, unterhalb dagegen sehr stark.

Ungefähr von der 13. Ambulakralplatte an (vom Buccalfelde an gerechnet) hat jede Platte mindestens 7 Porenpaare. Das Porenfeld ist oberhalb der Peripherie sehr schmal; das innere Porenpaar ist weit zwischen die Reihe der Primärwarzen eingeschoben: die 4 oder mehr äußeren Porenpaare stehen fast geradlinig untereinander und bilden miteinander eine etwas wellenförmig verlaufende Meridianreihe. Unterhalb der Peripherie werden die Porenfelder mehr oder weniger breit, jedes mindestens ebenso breit wie das Mittelfeld, und die Porenpaare bilden schrägstehende Reihen. Eine Vertikalreihe kleiner Wärzchen ist im Porenfeld mehr oder weniger deutlich zu erkennen.

Im Apikalfeld grenzen stets zwei Ocularplatten an das Analfeld, die Madreporenplatte ist stets vergrößert, und einige Analplatten tragen stets Stacheln.

Das Buccalfeld ist stets stachellos, und die Buccalhaut enthält zerstreut stehende ovale Plättchen, welche Pedicellarien tragen können; die Kiemeneinschnitte sind wenig tief.

Die größeren Stacheln sind kräftig, ganz glatt, nie länger, meist aber bedeutend kürzer als der Schalendurchmesser; die der Dorsalseite sind konisch, und ihr proximaler Teil zeigt mitunter Neigung, sich zu verdicken; nahe dem Buccalfelde werden die Stacheln linear, leicht abgeplattet, selbst unmerklich gebogen.

Die kleinen Stacheln sind fast zylindrisch, mit breit abgestutztem Ende und ihre Oberfläche ist fein gezähnelt.

Die globiferen Pedicellarien tragen nahe dem oberen Ende ihres Stieles 3 größere Drüsen. Ihre Klappen haben einen breiten Basalteil, und der Endteil trägt einen großen Endzahn und einen gleich kräftigen unpaaren Seitenzahn. Die triphyllen Pedicellarien zeigen einen verbreiterten, mehr oder weniger deutlich zweilappigen Endteil. Die Spicula sind C-förmig sowohl in den Füßchen wie in den Weichteilen der Pedicellarien.

Zu dieser Gattung *Heliocidaris* zähle ich folgende 5 Arten: *H. armigera* A. Ag., *erythrogramma* Val. nebst var. *meridionalis* nov. var., *stenopora* H. L. Clark., *tuberculata* Lam., *Hartmeyeri* n. sp., zu denen noch die stets mißgebildete *H. gibbosa* kommt.

Die normalen Arten sind mit Sicherheit nur an den australischen Küsten südlich vom Wendekreis nachgewiesen, östlich bis Lord Howe's Island. Nur das einzige bekannte Exemplar von *H. stenopora* soll von

Niederkalifornien stammen; doch bezweifelt H. L. Clark selbst die Richtigkeit dieser Angabe. *H. gibbosa* stammt von Peru und den Galapagos.

Mir liegen von *H. erythrogramma* etwa ein Dutzend Exemplare von Sydney vor mit 12—70 mm Schalendurchmesser, daneben konnte ich noch 2 große (67—70 mm) Exemplare der var. *meridionalis* untersuchen, die wahrscheinlich von Süd-Australien stammen; von *H. armigera* kenne ich einige Exemplare (44—74 mm) von West-Australien [1]), und ebendaher liegen mir eine Anzahl Exemplare von *H. Hartmeyeri* (16—45 mm) vor; von *H. tuberculata* besitze ich endlich 5 Exemplare (16—88 mm) von Lord Howe's Island und von *H. gibbosa* Exemplare von Peru und den Galapagosinseln.

Unterscheidungsmerkmale zwischen den normal ausgebildeten Arten sind zu finden in der relativen Größe des Buccalfeldes, vielleicht in der Zahl der Coronalplatten, ferner in der Zahl der Porenpaare, in der Gestalt des Porenfeldes auf der Buccalseite und besonders in der Form und Färbung der Primärstacheln, endlich in der Form der C-förmigen Spicula. Alle übrigen Merkmale erwiesen sich mir als unzuverlässig zur Unterscheidung der Arten.

Die relative Größe des Buccalfeldes ist bei kleinen Exemplaren, wie wahrscheinlich bei allen regulären Seeigeln, bedeutender als bei großen. Sie beträgt gewöhnlich bei einem Schalendurchmesser von 20 mm etwa 40 Proz., dann sinkt sie mit dem Wachstum und zeigt bei 70 mm Schalendurchmesser gewöhnlich nur noch etwa 30 Proz. Immerhin ist aber dieses Größenverhältnis einigermaßen variabel.

Auffallend abweichend verhält sich nur *H. stenopora*, deren Buccalfeld bei einem Exemplar von 68,5 mm Schalendurchmesser noch 39 Proz. erreicht (fide A. Agassiz, syn. *Strongylocentrotus mexicanus*). Das ist aber wohl der einzige Unterschied, durch den sich die Schale dieser Art von *H. armigera* unterscheiden läßt.

Die Zahl der Coronalplatten steigt mit dem Wachstum, variiert aber jedenfalls nicht unbeträchtlich bei Exemplaren gleicher Größe und gleicher Art. Exemplare von 20 mm Schalendurchmesser scheinen in der Regel etwa 12 Interambulakralplatten und etwa 15 Ambulakralplatten in einer Reihe zu haben, und zwar vermutlich bei allen Arten. Bei einer Größe von 45 mm Schalendurchmesser zeigen *H. armigera*, *Hartmeyeri* und *tuberculata* etwa 14 Interambulakral- und etwa 20 Ambulakralplatten, während *H. erythrogramma* von Sydney bei dieser Größe 17:23 Platten zeigt. Bei einer Größe von 70 mm Schalendurchmesser zeigten *H. armigera, stenopora, tuberculata,* sowie *H. erythrogramma* von Süd-Australien ungefähr 17:24 Platten, während Exemplare von *H. erythrogramma* von Sydney bei dieser

1) Ein großes Exemplar von Fremantle liegt im Museum Berlin (No. 275).

Größe 22:30 Platten haben. Es ist das ein auffallender Unterschied zwischen Exemplaren dieser Art von Sydney und solchen von Süd-Australien, die ich auf Grund der übrigen Merkmale unbedenklich zu *H. erythrogramma* stellen mußte, jedoch als var. *meridionalis* bezeichne.

Die Zahl der Porenpaare auf einer Ambulakralplatte ist zweifellos ein recht brauchbares Unterscheidungsmerkmal für *H. tuberculata* gegenüber den übrigen Arten. Diese Art kann 9—12 Porenpaare auf einer Platte zeigen, während die übrigen Arten in der Regel höchstens 7, mitunter 8 Porenpaare in einem Bogen aufweisen. Doch ist diese hohe Zahl von Poren nur bei Exemplaren von *H. tuberculata* zu erwarten, die mindestens 30 mm Schalendurchmesser haben, und dann höchstens an einer oder zwei der jüngsten, obersten Ambulakralplatten einer Reihe. Selbst bei beträchtlich größeren Exemplaren wird man an der Peripherie der Schale nur eine geringere Zahl von Porenpaaren feststellen können, wie sie die anderen Arten auch zeigen bei gleicher Größe. Bei allen polyporen Arten von Echinoiden besitzen die 3—4 dem Buccalrand zunächst gelegenen ältesten Ambulakralplatten nur höchstens je 3 Porenpaare, etwa die 4.—6. Platte je 4 Paare, bei den Arten von *Heliocidaris* sodann etwa die 7.—8. Platte je 5 Paare, die 9.—11. Platte je 6 Paare, die 12.—14. Platte je 7 Paare; 8 Paare sind durchschnittlich nicht vor der 15. Platte zu erwarten, 9 Paare nicht vor der 16. Platte usw. Ein Exemplar von *H. tuberculata,* das auf mehreren Platten einer Reihe je 9 oder mehr Porenpaare aufweisen soll, muß demnach in der Regel mindestens 40 mm Durchmesser haben. Die Stelle im Porenfeld, wo zum ersten Male eine bestimmte Porenzahl in einem Bogen erreicht ist, kann an derselben Schale und bei verschiedenen Exemplaren derselben Art ziemlich bedeutend variieren; so konnte ich an den verschiedenen Exemplaren von *H. tuberculata,* die mir vorliegen, das erste Erscheinen von 8 Porenpaaren in einem Bogen einmal bereits bei der 11. Platte, in einem anderen Falle erst bei der 17. Platte feststellen, 9 Poren frühestens bei der 14., spätestens bei der 18. Platte. Anomalerweise nimmt auch gelegentlich die Porenzahl bei den jüngeren Platten wieder ab, so daß ich bei einem Exemplar von *H. tuberculata,* dessen 17. Platte in einem Porenfeld bereits 11 Porenpaare zeigte, an der 24. Platte nur 8, an der 25. Platte gar nur 7 Porenpaare fand. Durchschnittlich ist aber eine auffallende Regelmäßigkeit in der Zunahme der Porenzahl vom Buccalfeld an bis zum Apikalfeld zu beobachten, bis die für die Art charakteristische Maximalzahl erreicht ist. Diese Maximalzahl scheint bei *H. tuberculata* 10—11 (12) Porenpaare zu betragen, bei *H. armigera* 8, ausnahmsweise 9, bei *H. erythrogramma* in der Regel 7, ausnahmsweise 8; bei *H. Hartmeyeri* (höchstens 45 mm Schalendurchmesser) fand ich stets 7

als Maximalzahl, bei *H. stenopora* gibt H. L. Clark 8, ausnahmsweise 9 an. Die Porenzahl an den einzelnen Platten eines Porenfeldes gibt die beigefügte Tabelle, bei der die Zahlen die aufeinander folgenden Nummern der Ambulakralplatten bezeichnen, vom Buccalfeld an gezählt.

Zahl der Porenpaare	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
No. der Ambulakralplatten bei:										
Hartmeyeri, 23 mm	1—3	4—7	8—11	12	13—14					
erythrogramma, 28 mm	2—4	5—8	9—11	12—14, 16	15, 17—19					
„ 37 „	1—3	4	5—7	8—13	14—18					
„ 39 „	1—4	5	6—9	10—12	13—21					
„ 46 „	1—2	3—4	5—8	9—11	12—15, 17	16, 18—22				
„ 70 „	2—4	5—6	7—10	11—17, 23, 26, 27, 29	18—22, 24, 25, 28					
erythrogramma var. *meridionalis*, 67 mm	2—4	5—7	8—11	12—15, 26	16—20, 23—25	21—22				
dieselbe, 70 mm	2—4	5—6	7—9, 11	10, 12	13—18, 22—24	19—21				
armigera, 44 mm	1—3	4—6	7—9	10—12	13—15	16, 19	17, 18			
„ 74 „	1—3	4—8	9—10	11, 14	12—13, 15—18, 21, 23	19, 20, 22				
tuberculata, 15,5 mm	2	3—5	6—7	8—10	11—12	13				
„ 20,5 „	2—3	4, 8, 9	5—7	10	11—13	14, 15	16			
„ 35,5 „	2—3	4—6	7—9	10—11	12—16	17	18			
„ 68 „	2—3	4—5	6—8	9—10	11—12	13—15	16—17	18, 20	19, 21, 22	23
„ 88 „	2	3—5	6—7	8—10	20, 25	11—13, 24	14—16, 23, 26	19, 21, 22	17—18	
gibbosa, 38,5 mm	1—4, 20	5—7, 11, 13, 15, 17 bis 19	8—10, 12, 14, 16							

Bei allen Arten von *Heliocidaris* erscheint das Porenfeld auf der dorsalen Schalenhälfte sehr schmal, was damit zusammenhängt, daß in jedem Bogen nur die 3—4 oberen Porenpaare eine schräge Reihe bilden, während die übrigen Porenpaare untereinander stehen und eine mehr oder weniger deutliche vertikale Reihe bilden. Besteht der Bogen aus 7 Porenpaaren, so stehen 3—4 davon in dieser vertikalen Längsreihe; sind 9 Porenpaare vorhanden, so beteiligen sich 5—6 Paare daran. *H. stenopora* verhält sich, wie das aus Clarks Abbildungen (Mem. Mus. comp. Zool., XXXIV, tab. 104 u. 110) ersichtlich ist, in dieser Beziehung durchaus nicht anders als die übrigen Arten der Gattung.

Auf der Buccalseite wird bei allen Arten der Gattung das Porenfeld breit; es ist dann mindestens so breit wie das ambulakrale Mittelfeld, von dem es ziemlich scharf getrennt ist, was auf der Dorsalseite nicht der Fall ist. Auf der Buccalseite ist dann in der Regel das ganze Ambulakralfeld

ungefähr ebenso breit, selbst um ein geringes breiter als das Interambulakralfeld. Nur bei *H. tuberculata* erfährt das Porenfeld zwischen der Peripherie und dem Buccalrand eine auffallende petaloide Ausbreitung, und zwar sowohl auf Kosten des ambulakralen Mittelfeldes, das kaum mehr halb so breit wird wie ein Porenfeld, als auch auf Kosten des Interambulakralfeldes; das Ambulakralfeld wird anderthalbmal bis fast doppelt so breit wie dieses. Bei *H. armigera* kann das Porenfeld ebenfalls etwas verbreitert auftreten, doch bei weitem nicht in dem Maße, wie bei *H. tuberculata,* so daß das Ambulakralfeld nur etwa um ein Viertel breiter wird als das Interambulakralfeld.

Was die Gestalt der Primärstacheln betrifft, so sind sie bei *H. erythrogramma* und *Hartmeyeri* vom Basalring bis zur Spitze gleichmäßig verjüngt (ähnlich wohl auch bei *H. stenopora*). Bei *H. armigera* sind die zwei oder drei obersten Stacheln jeder Reihe spindelförmig verdickt; sie erreichen etwa in der Mitte ihrer Länge ihre größte Dicke und verjüngen sich von da bis zum Ende. Die übrigen Stacheln sind ihrer ganzen Länge nach gleich breit, aber gegen das Ende zu mehr oder weniger stark abgeplattet; am auffallendsten ist dies bei den langen und sehr kräftigen Stacheln an der Peripherie. Die Stacheln bei jüngeren Exemplaren von *H. tuberculata* sind besonders dick und kräftig, oft bis zur Mitte gleich breit, und erst von da an verjüngt, ohne jedoch die charakteristische Spindelform von *H. armigera* anzunehmen. Bemerkenswert ist nun, daß bei einigen Exemplaren sowohl von *H. erythrogramma* wie von *H. Hartmeyeri* einzelne Stacheln in ihrer proximalen Hälfte etwas verdickt sind, so daß ihre Verjüngung nur auf die distale Hälfte beschränkt ist. Es liegt darin eine Tendenz zur Ausbildung spindelförmiger Stacheln, wie sie in extremer Weise bei *H. armigera* sich vorfinden. Ja es finden sich bei jenen Arten vereinzelt sogar richtige spindelförmige Stacheln.

Die Farbe der größeren Primärstacheln ist bei *H. erythrogramma* meist einfarbig olivenbraun bis olivengrün, bald in dunkler, bald in heller Schattierung, doch mitunter auch purpurfarbig oder rötlich bis weißlich. Bei *H. tuberculata* sind sie olivengrün, vielfach gegen das Ende zu auffallend bleich. Die Stacheln von *H. armigera* sind braungrün, dunkel in der distalen Hälfte, hell in der proximalen Hälfte. Bei *H. Hartmeyeri* ist meist die Basis des Stachelschaftes porzellanweiß, und diese Farbe geht allmählich in das dunkle Olivengrün der distalen Hälfte über. Der Basalring (milled ving) der Stacheln hat bei *H. erythrogramma* und *Hartmeyeri* oft die Neigung, weißlich oder violett zu werden.

In der Form der Pedicellarien habe ich nennenswerte Unterschiede zwischen den verschiedenen Formen bzw. Arten nicht gefunden. Bei *H. tuberculata* hat der Basalteil der Klappen an den globiferen Pedicellarien

die Neigung, eine oder mehrere scharfe Ecken an den Seiten auszubilden, doch in sehr verschieden ausgeprägtem Grade. Die tridentaten Pedicellarien



Fig. 9. Klappen von globiferen Pedicellarien. *a* von *Heliocidaris tuberculata*, *b* von *H. Hartmeyeri*, *c* von *H. erythrogramma*. $^{60}/_1$.

sind besonders variabel auch an Exemplaren der gleichen Art und der gleichen Lokalität.



Fig. 10. Klappe einer ophicephalen Pedicellarie von *Heliocidaris tuberculata*. $^{60}/_1$.



Fig. 11. Spicula aus den Füßchen von *Heliocidaris tuberculata*. $^{200}/_1$.

Die C-förmigen Spicula der Ambulakralfüßchen enden bei allen Arten mit zwei einfachen Spitzen, nur bei *H. tuberculata* werden die Enden meist zweispitzig, doch so, daß beide Spitzen jedes Endes miteinander eine fast gerade Linie bilden, etwa in Form eines G.

Die normal ausgebildeten Arten von *Heliocidaris* mögen in folgender Weise unterschieden werden:

1. Auf der Buccalseite ist das Ambulakralfeld petaloid verbreitert, über $1^1/_2$mal so breit wie das Interambulakralfeld, ein Porenfeld über doppelt so breit wie das ambulakrale Mittelfeld; Exemplare von über 40 mm Schalendurchmesser mit je 9 oder mehr Porenpaaren nahe dem Apikalfeld; Primärstacheln sehr kräftig, öfter ververdickt und gegen das Ende abgeplattet, olivengrün; C-förmige Spicula der Füßchen mit zweispitzigen Enden . . *H. tuberculata*

1a. Auf der Buccalseite ist das Ambulakralfeld nicht petaloid verbreitert, weniger als $1^1/_2$mal so breit wie das Interambulakralfeld, ein Porenfeld nicht doppelt so breit wie das ambulakrale Mittelfeld; höchstens je 7—8 (nur selten einmal 9) Porenpaare auch bei großen Exemplaren; C-förmige Spicula der Füßchen mit einfachen spitzen Enden 2

2. Buccalfeld noch bei großen Exemplaren (70 mm) etwa 40 Proz. des Schalendurchmessers . . . . *H. stenopora*

2a. Buccalfeld schon bei Exemplaren von 30 mm höchstens 35 Proz. des Schalendurchmessers 3

3. Primärstacheln der Dorsalseite auffallend verdickt und spindelförmig, mit hellerem Basalteil . . . . *H. armigera*

3a. Primärstacheln in der Regel nach außen gleichmäßig verjüngt 4

4. Primärstacheln an der Basis weiß (oder wenigstens hell) mit dunkelgrüner Endhälfte . . . . *H. Hartmeyeri*

4a. Schaft der Primärstacheln einfarbig, meist olivenbraun bis olivengrün, seltener rötlich oder bläulich, *H. erythrogramma* . . . 5

5. Etwa 14 Interambulakral- und 20 Ambulakralplatten bei 45 mm Schalendurchmesser, etwa 17 Interambulakral- und 24 Ambulakralplatten bei 70 mm Schalendurchmesser wie bei allen vorhergehenden Arten . . . . *H. erythrogramma meridionalis* n. subsp.

5a. Etwa 17 Interambulakral- und 23 Ambulakralplatten bei 45 mm Durchmesser, etwa 22 Interambulakral- und 30 Ambulakralplatten bei 70 mm Durchmesser . . . *H. erythrogramma erythrogramma.*

Im Mittelpunkt der *Heliocidaris*-Formen scheint mir *H. erythrogramma meridionalis* von Süd-Australien zu stehen, von der sich die typische *H. erythrogramma* von Südost-Australien (Sydney) lediglich durch eine größere Anzahl von Coronalplatten unterscheidet. Andererseits schließt sich an sie *H. stenopora* fraglichen Fundorts, die sich wesentlich durch ein vergrößertes Buccalfeld unterscheidet, ferner *H. armigera*, deren einziger Unterschied in den spindelförmig verdickten Stacheln besteht. Die Art scheint nur bei

West-Australien vorzukommen. Von *H. erythrogramma meridionalis* ist ferner *H. Hartmeyeri*, ebenfalls von West-Australien, nur durch die auffallende Doppelfärbung der Primärstacheln unterschieden. Alle diese Formen stehen einander sehr nahe, so daß man sie auch nur als Varietäten oder Lokalformen einer Art betrachten kann. Ich bin überzeugt, daß sich zwischen diesen „Arten" noch alle Übergänge finden werden. Viel weiter entfernt sich von *H. erythrogramma meridionalis* die große Art *H. tuberculata* von Lord Howe's Island durch die besonders in der Jugend auffallend kräftigen Stacheln, die erhöhte Porenzahl, die petaloide Ausbildung der Ambulakren und die eigentümlichen Spicula der Füßchen.

Sehr nahe an die Gattung *Heliocidaris*, und zwar an *H. erythrogramma*, schließt sich *H. gibbosa* von Peru und den Galapagos an; es läßt sich kaum rechtfertigen, für diese Art, wie das H. L. Clark tut, eine besondere Gattung (*Caenocentrotus*) aufzustellen und sie von *Heliocidaris* zu trennen. Würde *H. gibbosa* statt der 5 (6) Porenpaare, die sie als Maximum aufweist, deren 7 besitzen, so könnte man sie beinahe nur als eine durch den Parasitismus einer Krabbe deformierte *Heliocidaris erythrogramma* bezeichnen. So vollständig ist die Übereinstimmung der beiden Arten in allen wesentlichen Merkmalen einschließlich der Gestalt und Farbe der Stacheln. Nur die Formverhältnisse der Pedicellarien stimmen nicht völlig mit denen der australischen Arten; vor allem sind die Klappen der triphyllen Pedicellarien nicht verbreitert, sondern länger als breit und nie zweilappig. Alle Eigentümlichkeiten, die *H. gibbosa* sonst zeigt, sind zurückzuführen auf die Gegenwart der parasitischen Krabbe *Fabia chilensis*, die in der sackförmigen Einbuchtung des Analfeldes ihre Wohnung aufgeschlagen hat. Die auffallende Unregelmäßigkeit der Schale, die Größe und abnorme Ausbildung des Apikalfeldes sind jedenfalls direkt durch die Krabbe hervorgerufen; ja ich möchte die Frage aufwerfen, ob nicht auch die geringe Zahl der Porenpaare in einem Bogen durch ihre Anwesenheit begründet ist. Bis zur 10. Platte etwa finde ich die normale Porenzahl ausgebildet, wie sie bei allen Arten von *Heliocidaris* vorhanden ist. Hier ungefähr beginnen die Unregelmäßigkeiten. Statt daß die Porenzahl, die hier bis auf 5 gestiegen ist, sich wie bei allen regelmäßig ausgebildeten polyporen Echiniden allmählich erhöht bis zum Apikalfeld, bis sie die für die Art charakteristiche Maximalzahl erreicht hat (wenn diese überhaupt 5 übersteigt), sinkt sie hier bei den folgenden Platten wieder auf 4, stellenweise auch auf 3, steigt dann wieder einmal auf 5, kurz, es stellen sich näher dem Apikalfeld auffallende Störungen ein, die sich eben unter anderem darin äußern, daß sie die Zahl der Porenpaare auf einer Platte herabdrücken. Auf jeden Fall ist der wesentliche Charakter, der die Gattung *Caenocentrotus* H. L. Clark von *Heliocidaris* unterscheidet, der

Parasitismus einer Krabbe. Ob dieser Charakter die Aufstellung einer besonderen Gattung rechtfertigt, ist doch recht fraglich.

Es mag hier erwähnt werden, daß ich bei einem jugendlichen Exemplar von *Loxechinus albus* von Peru, dessen Schalendurchmesser nur 14 mm betrug. ebenfalls die parasitische Krabbe im eingesenkten Afterfeld antraf. Ich stellte dies Exemplar ohne weiteres zu *H. gibbosa*, bis ich später aus der Form der globiferen Pedicellarien und der größeren Porenzahl mich überzeugen mußte, daß es sich um die andere Art handelte, die normalerweise sonst von der Krabbe verschont bleibt.

Während H. L. Clark wohl unnötigerweise *H. gibbosa* von der Gattung *Heliocidaris* getrennt hat, vereinigt er mit dieser Gattung eine japanische Art *crassispina* A. Agassiz (syn. *purpurea* v. Mart.); Mortensen hatte mit vollem Recht sie wieder in eine besondere Gattung *Anthocidaris* gestellt, nachdem er nachgewiesen hatte, daß ihre Vereinigung mit *Heliocidaris tuberculata* zu einer Art, wie sie A. Agassiz vorgenommen hatte, ganz unzulässig ist.

Passen schon die winzigen, nur selten und nur an ganz jugendlichen Exemplaren nachweisbaren globiferen Pedicellarien gar nicht zu *Heliocidaris*, bei denen diese Pedicellarien durchgehends sehr stattlich und stets zahlreich vorhanden sind, so schließt die eigentümliche Gestalt der Spicula in den Ambulakralfüßchen, die dreistrahlig sind oder durch Verkümmerung eines Strahles zweistrahlig erscheinen, ihre Einreihung in die Gattung *Heliocidaris* völlig aus. Hier sind die Spicula übereinstimmend C-förmig, und auch nach diesem Merkmale, wie nach so viel anderen Merkmalen bilden alle Arten der Gattung eine geschlossene Gruppe.

Mortensenia oblonga (Blainville).

Echinus oblongus Blainville, 1825, Dict. Sc. nat., Oursin, p. 95.
Echinometra oblonga Blainville, 1834, Actinologie, p. 225.
„ „ A. Agassiz, 1872—73, Revision of Echini, p. 116 u. 433.
„ *Matthaei* p.p. de Meijere, 1904, Siboga-Ech., p. 101.
„ *oblonga* Mortensen, 1904, Siam-Ech., p. 123, tab. 5, fig. 26; tab. 7, fig. 35.
Mortensenia oblonga Döderlein, 1905, Zool. Anz., XXVIII, p. 624.
„ „ Döderlein, 1906, Echin. D. Tiefsee-Exp., p. 223, tab. 44 (36), fig. 2.
„ „ Döderlein, 1911, Echin. Aru-Ins., p. 246.
Echinometra oblonga H. L. Clark, 1912, Mem. Mus. comp. Zool., XXXIV, No. 4, p. 367, 373, tab. 114, fig. 1—2.

Fundnotiz: Station 25, Sharks Bay, Surf Point, $\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ m.

Ich konnte vor 10 Jahren nachweisen, daß *Echinometra oblonga*, die sich von *E. Matthaei* in manchen Fällen nach den übrigen Merkmalen kaum sicher unterscheiden läßt, ein ganz vortreffliches Kennzeichen in den Spicula der Ambulakralfüßchen besitzt. Während bei allen übrigen Arten von *Echinometra* die Spicula normalerweise C-förmig sind, besitzt *E. oblonga*

neben diesen C-förmigen Spicula solche von dreistrahliger Gestalt, vielfach in großer Anzahl. Dies Merkmal ist so auffallend gegenüber allen anderen Arten von *Echinometra* und ist so konstant und leicht festzustellen (bei Exemplaren über 10 mm Durchmesser), daß ich daraufhin, um *E. oblonga* von den übrigen Arten schärfer zu trennen, für diese Art die Gattung *Mortensenia* aufstellte.

H. L. Clark findet nun (l. c. p. 367) dieses Vorgehen „peculiarly unfortunate, not merely because the character is microscopic but because it is very variable and is not distinctive". Ich darf ja trotzdem die Hoffnung aussprechen, daß H. L. Clark seine Scheu, „mikroskopische" Merkmale bei Echinoiden zu systematischen Zwecken zu verwenden, auch in diesem Falle ebenso überwinden wird, wie er es in letzter Zeit in mehreren anderen Fällen zu meiner freudigen Überraschung bereits getan hat (*Parechinus* und *Nudechinus*; *Heliocidaris* und *Strongylocentrotus*). Daß dies Merkmal variabel ist, gebe ich gern zu; die Form der Dreistrahler ist in der Tat sehr variabel und die Anzahl in einem Füßchen ebenso; doch dies beeinträchtigt den Wert des Merkmals doch gar nicht.

Nun will Clark Dreistrahler auch bei anderen Arten von *Echinometra* gefunden haben. Ich habe selbst von jeder der Arten *E. van Brunti*, *E. lucunter*, *E. viridis* und *E. Matthaei* eine größere Anzahl von Exemplaren genau untersucht auf das Vorkommen von Dreistrahlen und habe in der Tat solche auch gefunden, aber nur als sehr seltenes und ganz vereinzeltes Vorkommen. Nie habe ich mehr als einen Dreistrahler unter zahlreichen C-förmigen Spicula in einem einzelnen Füßchen gefunden und stets den Eindruck gehabt: es ist eine abnorme Bildung.

Ganz anders ist es bei *Mortensenia oblonga*; hier finden sich normalerweise in größerer oder geringerer Anzahl an allen Füßchen auf der Dorsalseite (am zuverlässigsten in den dem Apikalfeld näher liegenden Füßchen) die charakteristischen Dreistrahler, allerdings nur bei Exemplaren, die eine gewisse Größe (wenigstens 10 mm Durchmesser) schon erreicht haben. Die Dreistrahler sind auch gewöhnlich plumper gebaut als die sehr dünnen C-förmigen Spicula, die neben ihnen vorkommen können, während bei anderen Arten etwa vorhandene Dreistrahler ebenso dünn sind wie diese.

Nun fällt mir aber in H. L. Clarks Schrift folgende Feststellung auf: „I have never seen a specimen with nearly as many (spicules) as those photographed by Döderlein appear to have possessed." Meine Photographien (Echin. Deutsch. Tiefsee-Exped., tab. 44) zeigen nun keineswegs eine auffallend große Zahl von Spicula; sie sind ausgewählt, nicht um die Zahl der Spicula zu zeigen, sondern um deren auffallend verschiedene Größe und Ausbildung zu demonstrieren. Bei den meisten Exemplaren kann man

ohne weiteres Füßchen finden, die solche Mengen von Spicula aufweisen, wie ich sie abbildete; und H. L. Clark hat niemals so viele Spicula gesehen!? Das läßt sich nur dadurch erklären, daß er die Exemplare nicht in richtiger Weise untersucht hat. Wenn man nur Füßchen aus der Nähe des Buccalfeldes untersucht, dann ist es begreiflich, wenn man die Dreistrahler nur in geringer Zahl, nur vereinzelt oder gar nicht findet. Diese Füßchen sind allerdings die größten und auffallendsten; man wird aber auch bei anderen Arten sehr häufig in ihnen vergebens nach Spicula suchen. Es ist nötig, nicht die ältesten Füßchen nahe dem Buccalfeld, sondern die jüngsten nahe dem Apikalfeld zu untersuchen: hier wird man Spicula nur bei sehr jungen Exemplaren vermissen. Wenn man ein solches kleines, meist auch schwach pigmentiertes Füßchen in einer aufhellenden Flüssigkeit (Nelkenöl u. dgl.) bei genügender Vergrößerung betrachtet, dann erhält man das charakteristische Bild: bei allen Arten der Gattung *Echinometra* nur feine C-förmige Spicula (vielleicht einmal als Abnormität ein vereinzelter Dreistrahler), bei *Mortensenia* eine Anzahl mehr oder weniger plumper Dreistrahler.

Wer in dieser Weise untersucht, wird nicht lange in Zweifel bleiben, ob ein Exemplar zu *Echinometra Matthaei* oder zu *Mortensenia oblonga* gehört, und er wird nicht feststellen müssen, daß ihm eine beträchtliche Anzahl von Exemplaren vorliegt, die ganz nach Belieben zu der einen oder der anderen Art gestellt werden kann, wie das H. L. Clark schreibt, der zu der Ansicht kommt, „far from considering *oblonga* as worthy of generic rank, de Meijere's view that it is simply an extreme form of *Matthaei* seems much more probable".

Verschiedene Exemplare aus der Sharks Bay schienen mir, nach der Form der Schale und nach den Stacheln zu schließen, zu *E. Matthaei* zu gehören, doch die Spicula verwiesen sie zu *M. oblonga*; umgekehrt besitze ich Exemplare von *E. Matthaei* von Ceylon, die ich der äußeren Gestalt nach unbedingt zu *M. oblonga* gestellt hätte. Von *E. Matthaei* kenne ich kein Exemplar von West-Australien.

Tripneustes gratilla (Linné).

Echinus gratilla Linné, 1758, Syst. Nat., Ed. 10, p. 664.
Cidaris variegata Leske, 1778, Additamenta, p. 85.
Hipponoe variegata A. Agassiz, 1872—73, Rev. Echini, p. 135 u. 501.
Tripneustes gratilla Lovén, 1887, Bihang K. Svensk. Vet.-Akad. Handl., XIII, Afd. 4, No. 5, p. 77.

Fundnotiz: Station 25, Sharks Bay, Surf Point, $1/2$—$3 1/2$ m.

Diese im tropischen Indo-Pacifik, von Mozambique bis zu den Sandwich-Inseln, von den Liu-Kiu-Inseln bis Australien

überall verbreitete, wohlbekannte Art liegt in einem Exemplar mit weißen Stacheln aus der Sharks Bay vor. Sie war lange Zeit unter dem Namen *Hipponoe variegata* allgemein bekannt; auch dieser Name ist nun dem Wortlaut der Nomenklaturregeln zum Opfer gefallen.

Laganum Lesueuri Val.

Laganum Lesueuri L. Agassiz, 1841, Monographies d'Échinod. vivans et fossiles. 2. Monogr. Des Scutelles, p. 116, tab. 24, fig. 3—6.
„ *elongatum* L. Agassiz, 1841, ibid. p. 117, tab. 24, fig. 1—2.
„ *rostratum* L. Agassiz, 1841, ibid. p. 118, tab. 25.
Peronella decagonalis A. Agassiz, 1873, Revision of Echini, p. 521, tab. 13e, fig. 8—10.
Laganum decagonale Döderlein, 1902, Bericht über die von Semon bei Amboina und Thursday-Island ges. Echinoidea, p. 688.
„ *Lesueuri* de Meijere, 1904, Die Echinoidea der Siboga-Exped., p. 122, tab. 6, fig. 63, 67, 70; tab. 18, fig. 329—333.
„ *decagonale* Döderlein, 1911, Über Echinoidea von den Aru-Inseln, p. 237.

Fundnotizen: Station 48, Fremantle-Bezirk, Cockburn Sound, Port Royal, $14^{1}/_{2}$—18 m. Station 53, Fremantle-Bezirk, Warnbro Sound, $12^{1}/_{2}$—$14^{1}/_{2}$ m. Station 64, Albany-Bezirk, Oyster Harbour, $^{3}/_{4}$—$5^{1}/_{2}$ m.

Von den vorliegenden Exemplaren stimmen die der Station 53 ganz mit der von L. Agassiz abgebildeten *L. Lesueuri* überein; das größere Exemplar ist 111 mm lang und 93 mm breit. Die Exemplare von Station 64 sind der äußeren Gestalt nach zu der von L. Agassiz abgebildeten *L. rostratum* zu stellen. Ich halte mit de Meijere die beiden Formen für die gleiche Art. Abgesehen von den geringfügigen Unterschieden in der Gestalt der Schale vermochte ich keine Unterschiede zu entdecken, die gestatten würden, die beiden Formen spezifisch zu trennen. Wie de Meijere ganz richtig ausführt, ist die von A. Agassiz in seiner Revision of Echini beschriebene und auf tab. 13e, fig. 8—10 abgebildete *Peronella decagonalis* jedenfalls die gleiche Art, zu der ebenfalls die von mir von Thursday-Island und von den Aru-Inseln unter dem Namen *Laganum decagonale* aufgeführten Exemplare gehören. Ich besitze *L. Lesueuri* auch von Port Denison in einigen Exemplaren, die ich von Ramsay unter dem Namen *Peronella decagonalis* erhielt. Alle diese Formen haben die Gestalt der von L. Agassiz als *L. Lesueuri* bezeichneten Form.

Die Art ist weit verbreitet im tropischen Indo-Pacifik, wird aber vielfach mit anderen Arten verwechselt.

Breynia australasiae (Leach).

Spatangus australasiae LEACH, 1815, Zool. Misc., II, p. 68.
Breynia australasiae A. AGASSIZ, 1872—73 Rev. Echini, p. 95 u. 578 (Literatur).
„ „ DE MEIJERE, 1904, Siboga-Echin., p. 192 (Literatur).
„ „ DÖDERLEIN, 1911, Echin. der Aru-Inseln, p. 246.
„ „ H. L. CLARK, 1909, Mem. Austral. Mus., IV, p. 559.

Fundnotizen: Station 10, Sharks Bay, Freycinet Estuary, 7—11 m. Station 14, Sharks Bay, Freycinet Reach, 11—16 m. Station 28, Sharks Bay, vor Brown Station, $2^1/_2$—$4^1/_2$ m.

Die Art, die in größerer Anzahl von der Sharks Bay vorliegt, ist aus den tropischen Gewässern von Australien bekannt; sie geht an der Ostseite südlich bis Port Jackson und Lord Howe's Island, nördlich geht sie bis Flores und Aru-Inseln.

Linthia australis (Gray).

Desoria australis GRAY, 1851, Ann. Mag. Nat. Hist., p. 132.
„ „ GRAY, 1855, Cat. rec. Echin., p. 58, tab. 6, fig. 2.
Linthia australis A. AGASSIZ, 1872—73, Rev. Echini, p. 138 u. 605, tab. 19a, fig. 7—9; tab. 21b, fig. 5—7.
„ „ RAMSAY, 1885, Cat. Ech. Austral. Mus., Pt. 1, p. 54,

Fundnotiz: Station 35, Fremantle-Bezirk, North Fremantle, an den Strand geschwemmt.

Nur eine nackte Schale liegt vor, die in North Fremantle am Strande gefunden wurde. Das Exemplar stimmt ganz mit der Abbildung in der Revision of Echini überein.

Die Art ist von Tasmanien und Flinders-Island bekannt.

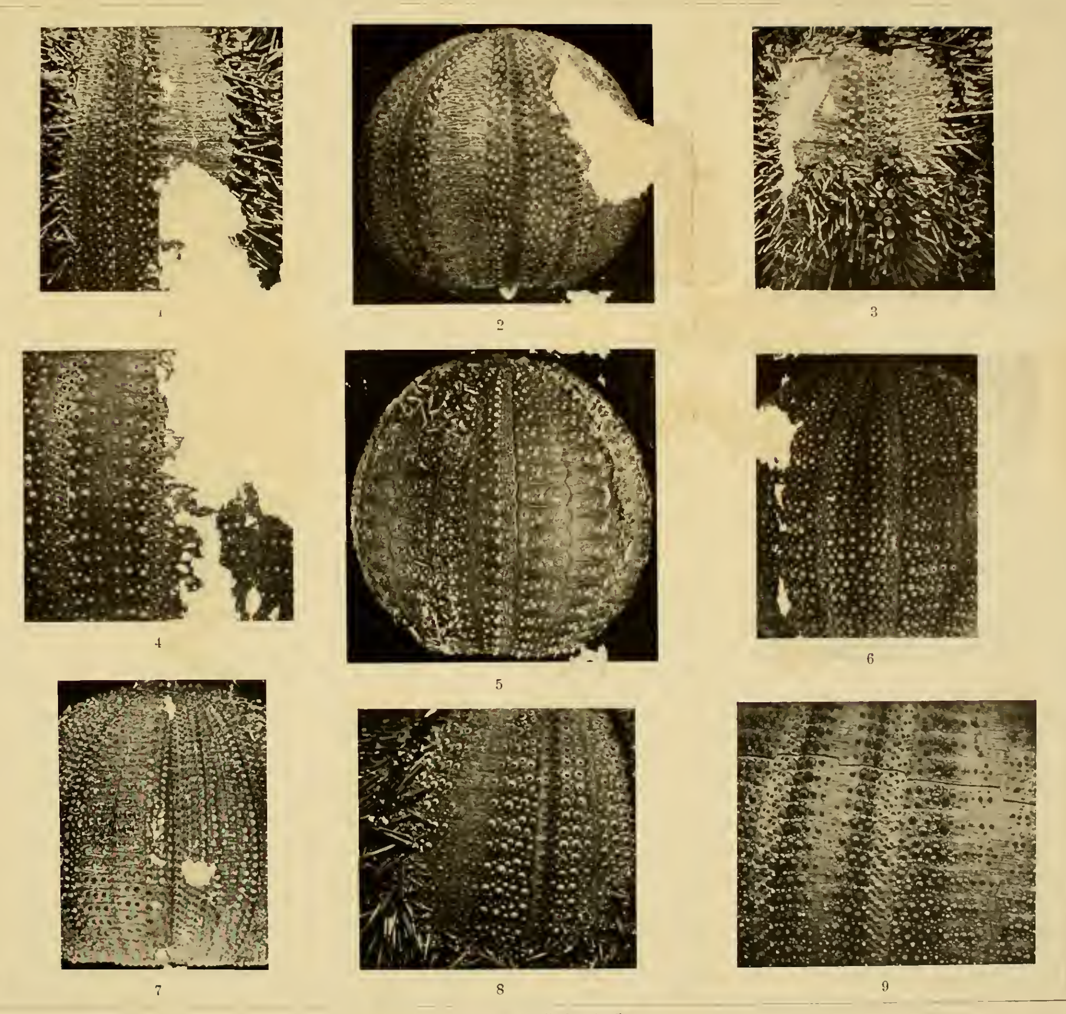
Figurenerklärung.

Tafel IX.

Fig. 1. *Amblypneustes pallidus* von Albany, ohne Nahtporen. × 3.
Fig. 2. „ „ von Fremantle, mit schwachen Nahtporen. × 3.
Fig. 3. „ „ von Bunbury, mit sehr deutlichen Nahtporen. × 3.
Fig. 4. „ *ovum*, mit feinen Warzen, ohne Nahtporen und Zickzackstreifen. × 3.
Fig. 5. „ „ mit feinen Warzen, mit feinen Nahtporen und Spuren von Zickzackstreifen. × $2^1/_2$.
Fig. 6. „ *griseus* var. *grisea*, ohne Nahtporen und Zickzackstreifen. × 2.
Fig. 7. „ „ var. *rubra*. Victoria. × 2.
Fig. 8. „ *leucoglobus* von Bunbury, mit sehr deutlichen Nahtporen und Zickzackstreifen; unten sind einige der weißköpfigen Miliarstacheln sichtbar. × 2.
Fig. 9. „ „ von Geraldton, mit schwachen Nahtporen und Zickzackstreifen. × 3.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena — 4419

damaged at MBL



L. Döderlein phot.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.



Die Fauna Südwest-Australiens

Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905

herausgegeben von

Prof. Dr. W. Michaelsen und Dr. R. Hartmeyer.

Band IV.

Mit 9 Tafeln und 93 Abbildungen im Text.



Verlag von Gustav Fischer in Jena.
1912—1914

Inhaltsverzeichnis

des IV. Bandes.



Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie.

Herausgegeben von

Dr. J. W. Spengel,

Professor der Zoologie in Gießen.

Unter dem Titel „Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie“ ist hier eine periodische Publikation ins Leben gerufen, deren Aufgabe darin besteht, aus der Feder bewährter Fachmänner Berichte zu liefern, die in zusammenhängender Darstellung ihren jeweiligen Gegenstand behandeln und von ihm eine dem gegenwärtigen Stande der Forschung entsprechende Schilderung geben, die das Neue und für den Fortschritt der Erkenntnis Bedeutsame hervortreten läßt und auch den Nicht-Spezialisten, sowie den Freunden der Zoologie zugänglich macht. Hierbei soll keine Richtung der Forschung vor der anderen bevorzugt werden, sondern es wird für die Gesamtheit der Berichte angestrebt, möglichst allen ihren Seiten gerecht zu werden.

Die Aufsätze sollen in keiner Weise den Charakter der üblichen Jahresberichte mit Wiedergabe des Inhalts der einzelnen Abhandlungen des verflossenen Jahres tragen, vielmehr über die Entwicklung und den Fortschritt der Zoologie in größeren, je nach Umständen verschieden zu bemessenden Zeiträumen Rechenschaft geben, wobei der Verfasser nicht als nüchterner Referent, sondern als selbst urteilender Darsteller seinen Stoff behandeln wird, erforderlichenfalls unterstützt durch Abbildungen in Gestalt von Textfiguren.

Die „Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie“ erscheinen in zwanglosen Heften, die zu Bänden im Gesamtumfang von etwa 40 Druckbogen vereinigt werden. Der Preis jedes Bandes ist 20 Mark.

Bisher erschien:

Erster Band.

(3 Hefte.) Mit 121 Abbildungen im Text. (IV, 596 S. gr. 8°.) 1907—1909.

Preis: 20 Mark.

Inhalt:

Heft 1 (S. 1—238). 1907. **Die Chromosomen als angenommene Vererbungsträger.** Von Val. Haecker, Stuttgart. Mit 43 Abbildungen im Text. — **Die verschiedenen Formen der Insektenmetamorphose und ihre Bedeutung im Vergleich zur Metamorphose anderer Anthropoden.** Von Richard Heymons. Mit 7 Abbildungen im Text. — **Die Scyphomedusen.** Von Otto Maas, München.

Heft 2 (S. 239—402). 1908. **Die Amphineuren. I: Die Solenogastren.** Von H. F. Nierstraß, Utrecht. Mit 22 Abbildungen im Text. — **Der gegenwärtige Stand der Kenntnisse von den Kopulationsorganen der Wirbeltiere, insbesondere der Amnioten.** Von Ulrich Gerhardt, Breslau. Mit 16 Abbildungen im Text.

Heft 3 (S. 403—596). 1909. **Die Stammesgeschichte der Seewalzen.** Von Siegfr. Becher, Gießen. Mit 12 Abbildungen im Text. — **Morphologie und Verwandtschaftsbeziehungen der Nematoden und einiger ihnen nahe gestellter Vermalien.** Von Max Rauther, Jena. Mit 21 Abbildungen im Text.

Fortsetzung auf Seite 4 des Umschlags.

Fortsetzung von Seite 3 des Umschlags.

Zweiter Band.

(4 Hefte.) Mit 254 Abbildungen im Text. (IV, 585 S. gr. 8°.) 1909—1910.

Preis: 20 Mark.

Inhalt:

Dritter Band.

(5 Hefte.) Mit 156 Abbildungen im Text. (IV, 593 S. gr. 8°.) 1911—1913.

Preis: 20 Mark.

Inhalt:

Vierter Band.

(4 Hefte.) Mit 279 Abbildungen im Text. (IV, 642 S. gr. 8°.) 1913—1914.

Preis: 20 Mark.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.